

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Архангельской области
«Дворец детского и юношеского творчества»**

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол № 1
« 1 » сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБОУ «ДДЮТ»
№ 497
« 1 » сентября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Авиаробототехника»**

Возраст обучающихся 14-18 лет
Срок реализации 2 года

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Крапивин Валерий Викторович

год разработки - 2014
год корректировки – 2023

Архангельск 2023

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Условия реализации программы.....	8
Комплекс организационно-педагогических условий	9
Учебный план.....	9
Учебно-тематический план 1 год обучения.....	10
Учебно-тематический план 2 год обучения.....	11
Календарный учебный график (1 -2 год обучения).....	15
Диагностический инструментарий.....	18
Воспитательная деятельность.....	21
Список информационных ресурсов	31
Приложение	33
Учебный план 2023/2024 г.	33
Учебно-тематические планы 2023/2024 г.	34

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиаробототехника» (далее – программа) имеет техническую направленность, предназначена для обучающихся 14 -18 лет и направлена на развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе создания авиационных моделей с элементами робототехнических устройств.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12. 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р),

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629),

Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20 (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28),

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Минтруда России № 652н от 22 сентября 2021 года),

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 18.11.2015 № 09-3242),

«Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06),

Методические рекомендации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (2023 год).

Программа разработана с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

Актуальность программы.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня

промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешёво, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области устройства и управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В России в настоящий момент развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Современному обществу нужен новый человек – человек исследователь, творец, а не просто потребитель. Поэтому задача общества дать современному ребенку возможность не только получить готовое, но и открывать, создавать что-то самостоятельно; помочь ребенку построить научную картину мира.

Создание и реализация дополнительной общеразвивающей программы «Авиаробототехника» дает возможность объединить авиационное конструирование и робототехнику в одном курсе, что будет способствовать интегрированию нескольких предметов: информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. В этом и заключается актуальность данной программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиаробототехника» позволит ребенку реализовать свой творческий потенциал в проектировании и конструировании, применить современные технологии - робототехнику, на практике и научиться решать возникающие технические проблемы самостоятельно.

В педагогической целесообразности данной программы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и оснащения своих конструкций элементами робототехники дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики, закрепят уже имеющиеся знания, умения и навыки технического моделирования.

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в

процессе создания авиационных моделей с элементами робототехнических устройств.

Задачи:

Образовательные:

- формирование знаний в области авиамоделирования и применения робототехнических устройств;
- обучение детей использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- формирование умений и навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;
- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамodelей с элементами робототехники.

Развивающие:

- развитие технического мышления;
- развитие творческого мышления;

Воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Программа рассчитана на детей 14-18 лет имеющих базовые знания по авиамоделизму и обладающих опытом авиамоделирования. Срок реализации программы 2 года. Количественный состав группы 10 человек. Продолжительность одного занятия – два академических часа с перерывом 15 минут. Частота занятий на первом и втором году обучения – 3 раза в неделю. Занятия организуются с учетом индивидуальных особенностей детей, возрастных категорий, различного уровня их подготовки; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы.

Цель занятий расширить и углубить знания по теории полета, познакомить с методами проектирования и конструирования летающих моделей с элементами робототехники, экспериментальным моделированием.

Методы, формы и приёмы обучения.

Для достижения более высоких и прочных образовательных результатов (целей и задач программы) используется совокупность методов, форм и приёмов обучения.

Методы обучения: словесные методы (объяснение, рассказ, беседа), наглядные методы, практические методы (упражнения репродуктивные и творческие, практические работы).

Формы обучения: объяснение теоретического материала, эвристическая беседа, работа в группах, поисковые занятия, занятие-консультация, соревнование, «конструкторское бюро», спортивно-технические игры.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом возрастных особенностей детей и уровня знаний по той

или иной теме.

Соотношение теоретической и практической части содержания программы: как правило, 1/3 учебного занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 учебного занятия посвящены практическим работам и повторению материала предыдущего занятия. В ходе этих работ предусматривается анализ действий учащихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Успешная реализация программы позволит достичь следующих результатов:

Получат знания:

- о правилах и мерах безопасности при работе с инструментами и электрооборудованием;
- о базисных понятиях в аэродинамике и метеорологии;
- о качественных характеристиках моделей;
- по основным принципам механики и аэродинамике;
- о принципах действия аппаратуры дистанционного управления.

Сформируют умения:

- применять полученные знания при разработке и изготовлении моделей и различных технических устройств;
- использовать различные методы регулировки и настройки построенных моделей;
- пользоваться справочной литературой на различных носителях при поиске необходимой информации;
- самостоятельного решения технических задач;
- экспериментального моделирования.

Приобретут навыки:

- пользования необходимыми видами инструментов, станочным оборудованием;
- регулировки и запуска радиоуправляемых моделей.

Формы подведения итогов реализации программы:

Контроль результатов обучения является средством корректировки и регулировки всего процесса обучения и содержания программы. Диагностика позволяет не только измерить результаты обучения, но и найти новые методы и приёмы для совершенствования процесса обучения, облегчить понимание нового материала.

Предъявляемыми результатами могут быть:

- осуществление конструирования и сборка модели;
- оснащение модели элементами робототехники;
- участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

Виды контроля:

- входной контроль: при зачислении в творческое объединение ребёнок проходит собеседование для установления уровня общего развития

и технической подготовки.

- текущий контроль проводится посредством выполнения детьми самостоятельной работы по данному разделу;

- итоговый контроль: результат обучения ребёнка оценивается по его личным достижениям относительно собственных возможностей.

Формы контроля:

- индивидуальные задания репродуктивного и творческого характера;
- контрольные задания;
- подготовка моделей для участия в выставках и конкурсных мероприятиях различного уровня;

- систематическое наблюдение за обучающимися в течение всего времени реализации программы, включающее: уровень развития технических компетенций, результативность самостоятельной деятельности, активность, творческий подход к выполнению заданий.

Условия реализации программы

В случае непредвиденных обстоятельств, программа может быть реализована в дистанционном формате с использованием сети Интернет.

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий специальные знания в области авиамоделирования и робототехники, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Минтруда России № 652н от 22 сентября 2021 года).

Материально-техническое обеспечение

1. Станки и инструменты:

- ножовка по дереву
- тиски слесарные
- дрель ручная
- электродрель
- фрезерный станок
- сверлильный станок
- рубанки
- электроточило
- электролобзик
- электровыжигатель
- паяльники
- штангенциркуль
- набор «Умелые руки»
- шлифовальная машина
- сварочный аппарат
- станок «универсальный»
- микродвигатели
- напильники
- приемник радиуправления
- прибор чертежный.

2. Оборудование:

- компьютер
- столы рабочие
- доска чертежная
- стулья, табуреты
- вентиляторы
- лампы настольные.

3. Наглядные пособия:

- таблицы
- схемы
- чертежи
- фотостенды
- видео и фотоматериал
- материал на CD и DVD
- образцы изделий.

Комплекс организационно-педагогических условий

Учебный план

№	Раздел, темы	Количество часов		Всего
		1 год	2 год	
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	2	4
2.	Основы конструирования моделей.	6		6
3.	Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.	10	10	20
4.	Изготовление аэробота.	80		80
	1) Изготовление корпуса	44		44
	2) Изготовление системы управления	36		36
5.	Изготовление самолета для аэро, фото-съемки.	70		70
6	Изготовление мотопланера		75	75
	Экспериментальное моделирование (изготовление квадракоптера или модели самолетов с элементами робототехники)		75	75
7.	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	40	50	90
8.	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	8	4	12
	Итого	216	216	432

Учебно-тематический план 1 год обучения

№	Раздел, темы	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации-контроля
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	-	2	Входная диагностика
2.	Основы конструирования моделей.	4	2	6	Опрос
3.	Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.	6	4	10	Наблюдение
4.	Изготовление аэробота.	6	74	80	
	1) Изготовление корпуса	2	42	44	Наблюдение
	2) Изготовление системы управления	4	32	36	Наблюдение
5.	Изготовление самолета для аэро, фото-съемки.	4	66	70	Наблюдение
6.	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	6	34	40	Соревнование
7.	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	2	6	8	Промежуточная диагностика
	Итого	28	188	216	

Учебно-тематический план 2 год обучения

№	Раздел, темы	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации/ контроля
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	-	2	Опрос
2.	Проектирование и изготовление рабочих чертежей мотопланера	4	6	10	Опрос
3.	Изготовление мотопланера	10	105	115	
	1) Изготовление фюзеляжа	2	18	20	Наблюдение
	2) Изготовление крыльев	2	22	24	Наблюдение
	3) Изготовление хвостового оперения	2	14	16	Наблюдение
	4) Установка радиоуправления, элементов видеонаблюдения, навигации и системы стабилизации модели.	2	13	15	Наблюдение
	5) Тренировочные полеты. Соревнования	2	38	40	Соревнование
4.	Экспериментальное моделирование (изготовление квадрокоптера или модели самолетов с элементами робототехники)	4	71	75	Наблюдение
5.	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	2	8	10	Соревнование
6.	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	2	2	4	Итоговая диагностика
	Итого	26	190	216	

Содержание программ (1-2 год обучения)

Содержание программы 1 год обучения

1. Введение. Правила техники безопасности.

Знакомство с деятельностью творческого объединения и программой. Правила поведения и техника безопасности в учреждении и учебном кабинете. Правила безопасной работы с инструментами, клеями, растворителями, на станках. Приемы работы ножом, шилом, ножницами, лобзиком, рубанком, напильником, электрическим лобзиком, паяльником, приёмы безопасной работы на сверлильном и шлифовальном станках.

2. Основы конструирования моделей.

Разновидности моделей, применение и назначение моделей. Краткие сведения по основным элементам конструкции модели. Назначение и действие рулей, способы регулировки и запуска моделей. Алгоритм изготовления моделей. Свойства и виды материалов для изготовления моделей. Техника безопасности при использовании различных материалов и инструментов. Аэродинамические основы полета.

3. Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.

Основы технического чертежа (чтение чертежа, разметка и черчение). Закрепление имеющихся навыков по моделированию авиационных моделей. Вычерчивание различных элементов модели по шаблону.

4. Изготовление аэробота.

Краткие сведения по основным элементам конструкции модели аэробота.. Назначение и действие рулей, способы регулировки и запуска моделей. Сведения по правилам работы с ножом, лобзиком, клеем, ножницами, шлифовальной бумагой, линейкой, шаблонами. Техника безопасности при изготовлении модели. Изготовление модели аэробота. Испытание модели. Регулировка и настройка построенной модели. Соревнования.

5. Изготовление самолета для аэро, фото - съемки.

Краткие сведения по основным элементам конструкции модели самолета. Назначение и действие рулей, способы регулировки и запуска моделей. Сведения по правилам работы с ножом, лобзиком, клеем, ножницами, шлифовальной бумагой, линейкой, шаблонами. Техника безопасности при изготовлении модели. Изготовление модели, установка оборудования для аэро, фото - съемки. Испытание модели. Регулировка и настройка построенной модели.

6. Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований

Испытательные полеты моделей. Регулировка и настройка моделей, модернизация систем управления и элементов робототехники. Определение центра тяжести. Настройка радиопередатчика под данную модель.

Правила проведения соревнований. На соревнованиях обучающиеся показывают, как они усвоили способы регулировки и запуска моделей, знакомятся с правилами проведения соревнований по различным классам

моделей.

7. Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.

Обработка полученных при аэро, фото – съемке данных. Подведение итогов учебного года. Выполнение контрольных заданий, диагностика. Поощрение отличившихся обучающихся, планы на следующий учебный год.

Содержание программы 2 год обучения

1. Введение. Правила техники безопасности.

Знакомство с планом работы на учебный год по программе. Правила поведения и техника безопасности в учреждении и учебном кабинете. Правила безопасной работы с инструментами, клеями, растворителями, на станках. Приемы работы ножом, шилом, ножницами, лобзиком, рубанком, напильником, электрическим лобзиком, паяльником, приёмы безопасной работы на сверлильном и шлифовальном станках.

2. Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.

Основы технического чертежа (чтение чертежа, разметка и черчение). Закрепление имеющихся навыков по моделированию авиационных моделей. Вычерчивание различных элементов модели по шаблону.

3. Изготовление мотопланера.

Краткие сведения по основным элементам конструкции модели мотопланера. Назначение и действие фюзеляжа, крыльев и хвостового оперения, способы регулировки и запуска моделей. Сведения по правилам работы с ножом, лобзиком, клеем, ножницами, шлифовальной бумагой, линейкой, шаблонами. Техника безопасности при изготовлении модели. Изготовление модели мотопланера по этапам. Установка радиоуправления, элементов видеонаблюдения, навигации и системы стабилизации модели. Испытание модели. Регулировка и настройка построенной модели. Соревнования.

4. Экспериментальное моделирование

(изготовление квадрокoptера или модели самолетов с элементами робототехники).

Краткие сведения по основным элементам конструкции квадрокoptера или модели самолета. Назначение и действие, способы регулировки и запуска моделей. Техника безопасности при изготовлении модели. Изготовление модели, установка оборудования. Испытание модели. Регулировка и настройка построенной модели.

5. Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований

Испытательные полеты моделей. Регулировка и настройка моделей, модернизация систем управления и элементов робототехники. Определение центра тяжести. Настройка радиопередатчика под данную модель.

Правила проведения соревнований. На соревнованиях обучающиеся показывают, как они усвоили способы регулировки и запуска моделей, знакомятся с правилами проведения соревнований по различным классам моделей.

6. Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.

Обработка полученных данных. Подведение итогов учебного года. Выполнение контрольных заданий, диагностика. Поощрение отличившихся обучающихся, планы на следующий учебный год.

Календарный учебный график (1 -2 год обучения)
Календарный учебный график 1 год обучения

№	Месяц, неделя	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел, тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	Вводное занятие	2	Введение. Правила техники безопасности.	Опрос
2	Сентябрь	Занятие - беседа	6	Основы конструирования моделей.	Опрос
3	Сентябрь	Практическое занятие	10	Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.	Наблюдение
4	Сентябрь	Практическое занятие	10	Изготовление корпуса аэробота	Наблюдение
5	Октябрь	Практическое занятие	10	Обработка корпуса	Наблюдение
6	Октябрь	Практическое занятие	10	Изготовление отсека для системы управления	Наблюдение
7	Октябрь	Практическое занятие	6	Оклейка корпуса	Наблюдение
8	Ноябрь	Практическое занятие	4	Изготовление фонаря	Наблюдение
9	Ноябрь	Практическое занятие	4	Окантовка и покраска корпуса	Наблюдение
10	Ноябрь	Практическое занятие	6	Изготовление системы управления аэробота	Наблюдение
11	Ноябрь	Практическое занятие	5	Изготовление рулей и подставки	Наблюдение
12	Ноябрь	Практическое занятие	5	Изготовление качалки, тяги	Наблюдение
13	Ноябрь – декабрь	Практическое занятие	5	Оклейка системы управления	Наблюдение
14	Декабрь	Практическое занятие	5	Соединение с сервоприводом и регулировка	Наблюдение
15	Декабрь	Практическое занятие	10	Испытательные запуски	Наблюдение
16	Декабрь	Занятие- беседа	2	Изготовление самолета для аэро, фото-съемки.	Опрос
17	Январь	Практическое занятие	10	Изготовление крыла	Наблюдение
18	Январь	Практическое занятие	10	Изготовление фюзеляжа	Наблюдение
19	Январь	Практическое занятие	10	Изготовление хвостового оперения	Наблюдение
20	Февраль	Практическое занятие	10	Изготовление элеронов	Наблюдение
21	Февраль	Практическое занятие	6	Сборка и оклейка модели	Наблюдение
22	Февраль	Практическое занятие	10	Установка радиоаппаратуры	Наблюдение
23	Март	Практическое занятие	10	Установка сервоприводов	Наблюдение
24	Март	Практическое занятие	2	Установка камеры	Наблюдение
25	Март	Практическое занятие	8	Отработка взлета и посадки	Наблюдение
26	Апрель	Практическое занятие	10	Отработка горизонтального полета	Наблюдение
27	Апрель	Практическое занятие	8	Испытательные полеты.	Наблюдение

28	Апрель	Практическое занятие	10	Модернизация систем управления и элементов робототехники.	Наблюдение
29	Май	Практическое занятие	4	Тренировки, организация и проведение соревнований	Соревнование
30	Май	Практическое занятие	8	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	Беседа

Календарный учебный график 2 год обучения

№	Месяц, неделя	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел, тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	Вводное занятие	2	Введение. Правила техники безопасности.	Опрос
2	Сентябрь	Занятие - беседа	10	Проектирование и изготовление рабочих чертежей мотопланера	Опрос
3	Сентябрь	Занятие - беседа	2	Изготовление мотопланера	Опрос
4	Сентябрь	Практическое занятие	5	Изготовление фюзеляжа	Наблюдение
5	Октябрь	Практическое занятие	5	Изготовление шпангоутов и стрингеров	Наблюдение
6	Октябрь	Практическое занятие	2	Изготовление моторамы	Наблюдение
7	Октябрь	Практическое занятие	8	Сборка и оклейка фюзеляжа	Наблюдение
8	Октябрь	Практическое занятие	4	Изготовление крыльев	Наблюдение
9	Октябрь	Практическое занятие	4	Изготовление нервюр	Наблюдение
10	Ноябрь	Практическое занятие	5	Изготовление лонжеронов	Наблюдение
11	Ноябрь	Практическое занятие	5	Изготовление элеронов	Наблюдение
12	Ноябрь	Практическое занятие	10	Сборка и оклейка крыла	Наблюдение
13	Ноябрь	Практическое занятие	3	Изготовление хвостового оперения	Наблюдение
14	Ноябрь	Практическое занятие	3	Изготовление стабилизатора	Наблюдение
15	Декабрь	Практическое занятие	3	Изготовление киля	Наблюдение
16	Декабрь	Практическое занятие	3	Изготовления руля высоты и руля направления	Наблюдение
17	Декабрь	Практическое занятие	4	Сборка и оклейка хвостового оперения	Наблюдение
18	Декабрь	Практическое занятие	8	Установка радиоуправления, элементов видеонаблюдения	Наблюдение
19	Декабрь – январь	Практическое занятие	7	Установка навигации и системы стабилизации модели.	Наблюдение
20	Январь	Практическое занятие	10	Отработка взлета, горизонтального полета	Наблюдение
21	Январь	Практическое занятие	10	Поиски восходящих потоков	Наблюдение
22	Январь – февраль	Практическое занятие	10	Отработка посадки в 10 метровую зону	Наблюдение
23	Февраль	Практическое занятие	10	Испытательные запуски. Соревнование	Соревнование
24	Февраль	Занятие – беседа	10	Экспериментальное моделирование	Опрос

25	Март	Практическое занятие	10	Изготовление корпуса	Наблюдение
26	Март	Практическое занятие	10	Изготовление лучей квадрокоптера	Наблюдение
27	Март – апрель	Практическое занятие	10	Установка двигателей и регуляторов хода	Наблюдение
28	Апрель	Практическое занятие	10	Изготовление силовой центральной платы	Наблюдение
29	Апрель	Практическое занятие	10	Установка контролера	Наблюдение
30	Апрель – май	Практическое занятие	5	Установка светодиодов	Наблюдение
31	Май	Практическое занятие	10	Сборка и настройка квадрокоптера	Наблюдение
32	Май	Практическое занятие	10	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	Соревнование
33	Май	Занятие-беседа	4	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	Беседа

Диагностический инструментарий

Диагностирование производится по 3-х балльной шкале. Диагностирование происходит во время учебных занятий, баллы по критериям заносятся в итоговый протокол (Приложение №1), где они суммируются, и выявляется уровень освоения программы на данный период времени.

Таблица оцениваемых моделей

Год обучения	Название модели	
	Промежуточная диагностика	Итоговая диагностика
1 год	Аэробот	Самолет для аэро, фото-съемки.
2 год	Мотопланер	Квадрокоптер или модель самолета с элементами робототехники

Механизм отслеживания результатов реализации программы

Измеряемый показатель	Критерии оценки		
	Низкий уровень 1 балл	Средний уровень 2 балла	Высокий уровень 3 балла
1. Знания в области техники безопасности			
1.1 Знания при работе с инструментом и технологической оснасткой в кабинете	Обучающийся не представляет потенциальной опасности при работе с инструментами и технологической оснасткой	Обучающийся слабо знает возможности при работе с инструментами и технологической оснасткой	Обучающийся хорошо знает возможности при работе с инструментами и технологической оснасткой
1.2 Знание правил техники безопасности при подготовке и запуске авиамоделей и двигателей	Обучающийся не знает правил ТБ при работе на кордроме	Обучающийся не уверенно формулирует правила ТБ при работе на кордроме	Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ при работе на кордроме и самостоятельно их применяет
2. Теоретические знания в области авиамоделизма			
2.1 Знание особенностей	Обучающийся различает	Обучающийся различает	Обучающийся хорошо

различных материалов и технологий при изготовлении модели	материалы, но плохо знает их особенности и технологию работы с ними	материалы, знает их особенности, но не может самостоятельно применять свои знания	различает материалы, знает их особенности и технологию работы с ними
2.2 Знание устройства авиамоделей и технических требований к их изготовлению	Обучающийся знает устройство моделей, но не знает технические требования к их изготовлению	Обучающийся знает устройство моделей, но не уверенно формулирует технические требования к их изготовлению	Обучающийся хорошо знает устройство моделей и технические требования к их изготовлению
2.3 Знание аэродинамики моделей	Обучающийся не имеет представления об аэродинамике полета моделей	Обучающийся имеет поверхностные знания об аэродинамике моделей	Обучающийся имеет представления об аэродинамике модели, но не может самостоятельно рассуждать об этом
3. Практические навыки в изготовлении модели и участие в соревнованиях			
3.1 Умение пользоваться различными инструментами и оснасткой	Обучающийся знает назначение инструментов и оснастки, но не всегда может правильно их использовать	Обучающийся знает назначение инструментов и оснастки, но использует их только под руководством педагога	Обучающийся уверенно и самостоятельно использует различные инструменты и оснастку
3.2 Умение выполнить чертеж	Обучающийся выполняет чертеж, но не соблюдает требования к изготовлению чертежа	Обучающийся выполняет качественный чертеж под контролем педагога	Обучающийся самостоятельно выполняет качественный чертеж
3.3 Умение изготовить модель	Обучающийся изготавливает модель с	Обучающийся изготавливает модель под	Обучающийся самостоятельно изготавливает

	помощью педагога	руководством педагога	модель
3.4 Умение подготовить модель к полету	Обучающийся может запустить модель, но не знает, как подготовить ее к запуску	Обучающийся может подготовить модель к полету и запустить ее под руководством педагога или старших товарищей	Обучающийся самостоятельно может подготовить и запустить модель
3.5 Участие в соревнованиях	Обучающийся участвует только в первенстве клуба	Обучающийся участвует во всех соревнованиях, но не занимает призовые места	Обучающийся участвует в соревнованиях и занимает призовые места

Воспитательная деятельность

I. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

1. Усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество:

- ✓ знание истории и культуры России, сохранения памяти предков;
- ✓ ориентации на осознанный выбор профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей семьи и общества;
- ✓ познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
- ✓ навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
- ✓ навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.

2. Формирование и развитие личностного отношения детей к этим нормам, ценностям, традициям:

- ✓ российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- ✓ готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;

- ✓ уважения к жизни, достоинству, свободе мировоззренческого выбора каждого человека, к национальному достоинству и религиозным чувствам представителей всех народов России и традиционных российских религий, уважения к старшим, к людям труда;
- ✓ уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;
- ✓ понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства.

3. Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний:

- ✓ навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, понимания состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим состоянием, оказания помощи, адаптации к стрессовым ситуациям, природным и социальным условиям;
- ✓ навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
- ✓ навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений

Целевые ориентиры воспитания детей по программе (ожидаемые результаты):

- ✓ развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- ✓ развития интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ✓ осознание ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- ✓ формирование отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ✓ осознание ценностей технической безопасности и контроля;
- ✓ формирование воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- ✓ формирование опыта участия в технических проектах и их оценки и др.
- ✓ формирование стремления к командному взаимодействию, к общей победе и др.

II. Формы и методы воспитания

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в различную деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций, обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Основной формой воспитательной деятельности в детском объединении является **учебное занятие**. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы обучающиеся: усваивают необходимую информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об истории развития и применения древнейших летательных аппаратов, об основных элементах конструкции модели самолета и разновидностей моделей планеров. Знакомство с изобретениями и достижениями в науке и технике, изучение биографий деятелей российской и мировой науки является источником формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Так же очень важно, привлекать детей к самостоятельному поиску, сбору, обработке, обмену необходимой информации.

Практические занятия детей, конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах и проч. способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в **проектной и исследовательской деятельности** способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных творческих делах** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия, конкурсы, соревнования, выставки выступления, презентации проектов и исследований) способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Приобретению социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применению полученных знаний на практике способствует привлечение обучающихся к участию в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности и др.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

III. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского объединения на базе образовательного учреждения в соответствии с нормами и правилами работы учреждения и на других площадках, где проводятся различные мероприятия с участием детского объединения, с учетом правил и норм деятельности на этих площадках. Для достижения задач воспитания при реализации образовательной программы в учреждении создаются и поддерживаются все необходимые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

Анализ результатов воспитания детей, результативности воспитательной деятельности в процессе реализации программы осуществляется следующими методами:

- **педагогическое наблюдение** (оценивается поведение и личностное отношение детей к различным ситуациям и мероприятиям, общение и отношения детей друг с другом, в коллективе, отношения с педагогом и др.);
- **оценка творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и др.) (оценивается умение применять имеющиеся знания норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество, личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка, результаты социокультурного опыта);
- **отзывы, интервью, материалы рефлексии** (опросы родителей, анкетирование родителей и детей, интервью с родителями, беседы с детьми, самообследования, отзывы других участников мероприятий и др.) (которые предоставляют возможность косвенной оценки достижения целевых

ориентиров воспитания по программе в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в разнообразной деятельности по программе).

Анализ результатов воспитательной деятельности направлен на получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся и конкретного ребенка. Результаты, полученные в процессе оценки достижения целевых ориентиров воспитания используются для планирования дальнейшей работы педагога и используются только в виде обобщенных и анонимных данных.

Оценка результатов воспитательной деятельности осуществляется с помощью оценочных средств с определенными показателями и тремя уровнями выраженности оцениваемых качеств: высокий, средний и низкий уровень.

Оценочные средства

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Воспитательный компонент			
<p>1. Усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество:</p>	<p>Соответствие принятым в обществе правилам, традициям.</p>	<p>Высокий уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучающийся знает и понимает правила поведения в обществе, основанные на духовно-нравственных ценностях и традициях российского общества, народностей РФ, • имеет представление о ценности жизни, здоровья, о необходимости соблюдения правил личной и общественной безопасности, • имеет представление о значении труда в жизни людей, ориентируется в основных трудовых (профессиональных) сферах, • имеет представление о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники, понимает значение науки и техники в жизни российского общества. <p>Средний уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучающийся знает, но не всегда понимает и следует правилам поведения в обществе, основанным на духовно-нравственных ценностях и традициях российского общества, народностей РФ, • не в полной мере понимает ценность жизни, здоровья, необходимости соблюдения правил личной и общественной безопасности, • имеет отрывочные и путанные представления о значении труда в жизни людей, знает несколько основных трудовых (профессиональных) сфер, • имеет отрывочные знания о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники, понимает значение науки и техники в жизни российского общества. <p>Низкий уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучающийся плохо знает и не понимает правила поведения в обществе, основанные на духовно-нравственных ценностях и традициях российского общества, народностей РФ, • не осознает значимость ценности жизни, здоровья, необходимости соблюдения правил личной и общественной безопасности, • не осознает значимость труда в жизни людей, не ориентируется в основных трудовых (профессиональных) сферах, • имеет отрывочные, скудные знания о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники, понимает значение науки и 	<p>Педагогическое наблюдение, беседы с детьми.</p>

<p>2. Формирование и развитие личностного отношения детей к этим нормам, ценностям, традициям:</p>	<p>Соответствие принятым в обществе правилам, традициям.</p>	<p>техники в жизни российского общества</p> <p>Высокий уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучающийся осознает себя гражданином РФ, отождествляет себя в соответствии со своей национальностью и местом проживания, разделяет духовно-нравственные ценности, традиции, которые выработало российское общество, • гордится историческим и культурным наследием народов России и российского общества, • уважительно относится к родителям, педагогам, старшим, к людям труда и защитникам Отечества, • испытывает готовность к оказанию помощи и поддержке нуждающихся в помощи, • уважительно относится к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, испытывает желание и способность к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, • ориентирован на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества, <p>Средний уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучающийся понимает, что он гражданин РФ, но не совсем отождествляет себя в соответствии со своей национальностью и местом проживания, разделяет не все духовно-нравственные ценности, традиции, которые выработало российское общество, • понимает значение исторического и культурного наследия народов России и российского общества для страны и мира, • не всегда уважительно относится к родителям, педагогам, старшим, к людям труда и защитникам Отечества, • испытывает готовность к оказанию помощи и поддержке знакомых и близких ему людей, • понимает важность выбора сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, <p>Низкий уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучающийся не понимает понятия «Гражданин РФ» и связанных с этим понятием духовно-нравственных ценностей, традиции», которые выработало российское общество, 	<p>Педагогическое наблюдение, практическая деятельность, участие в различных мероприятиях, проектно-исследовательская деятельность</p>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • не всегда уважительно относится к родителям, педагогам, старшим, к людям труда и защитникам Отечества, • не всегда проявляет готовность к оказанию помощи и поддержке нуждающихся в помощи, • уважительно относится только к своему труду, результатам своего труда, • осознает необходимость выбора профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, 	
<p>3. Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний:</p>	<p>Соответствие принятым в обществе правилам, традициям.</p>	<p>Высокий уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • участвует в различных социально-значимых акциях и мероприятиях на уровне города, учреждения, детского объединения, • участвует в проектно-исследовательской и научной деятельности, • участвует в социально значимой деятельности: патриотических, производственно-технических, научно-исследовательских, объединениях, акциях, программах <p>Средний уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • периодически участвует в различных социально-значимых акциях и мероприятиях на уровне учреждения, детского объединения, • периодически участвует в проектно-исследовательской и научной деятельности, • периодически участвует в социально значимой деятельности: патриотических, производственно-технических, научно-исследовательских, объединениях, акциях, программах; <p>Низкий уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • очень редко участвует в различных социально-значимых акциях и мероприятиях на уровне учреждения, детского объединения, • очень редко участвует в проектно-исследовательской и научной деятельности, • периодически участвует в социально значимой деятельности: производственно-технических, научно-исследовательских, объединениях, акциях, программах; и, • периодически участвует в социально значимой деятельности: производственно-технических, научно-исследовательских, и др. акциях, программах. 	<p>Педагогическое наблюдение, практическая деятельность, оценка творческих и исследовательских работ и проектов.</p>

Диагностическая карта

**(только для внутреннего пользования педагога с целью формирования агрегированных усредненных и анонимных данных)*

ФИО	Показатели						
	Усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций		Формирование и развитие личностного отношения детей к этим нормам, ценностям, традициям		Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения , общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний		ИТОГО
	начало года	окончание года	начало года	окончание года	начало года	окончание года	

Итоговый протокол

о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания

Степень выраженности оцениваемого качества	Показатели						
	Усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций %		Формирование и развитие личностного отношения детей к этим нормам, ценностям, традициям %		Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения , общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний %		ИТОГО %
	начало года	окончание года	начало года	окончание года	начало года	окончание года	
Высокий уровень							
Средний уровень							
Низкий уровень							

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки (месяц)	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события/мероприятия
1.	Участие в соревнованиях	В течение учебного года. В соответствии с календарём ФАС (федерация авиамоделльного спорта)	В рамках учебного занятия	Фото и видеоматериалы
2.	Открытый фестиваль технического творчества «Технология Победы», посвященный Победе в Великой Отечественной войне	Апрель-май	Конкурс-выставка, мастер-класс, конкурс, соревнование, викторина	Фото и видеоматериалы, информация на сайте учреждения

Список информационных ресурсов

для педагога

1. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок». М. Просвещение 1986 г.
2. Гаевский О.П. «Авиамоделирование». М ДОСААФ СССР 1990 г.
3. Лебединский «Лети модель». М. ДОСААФ СССР 1970 г.
4. Техническое моделирование и конструирование. М. Просвещение 1983 г.
5. Смирнов Ю.А. «Аэродинамика летающих моделей». М. ДОСААФ.
6. Мигур Е. Рихвк Э. «Обработка металлов в школьной мастерской». М Просвещение 1991 г.
7. Перов В.А. Лабораторные практические работы по техническому труду.
8. Вилли Р. Постройка летающих моделей-копий. М ДОСААФ СССР 1986 г.
9. Кротов И.В. Модели ракет. М ДОСААФ СССР 1979 г.
10. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М. ДОСААФ СССР 1984 г.
11. Голубев Ю.А. Камышев Н.И. «Юному авиамodelисту». М Просвещение 1979 г.
12. Справочник инструментальщика. Л. Машиностроение 1987 г.
13. Целовальников А.С. «Справочник судомodelиста». М ДОСААФ СССР 1981 г.
14. Попова С.И. «Аэрофлот от А до Я». М. Транспорт 1988 г.
15. Новожилов Г.В. «Из истории советской авиации». М. Машиностроение 1985 г.
16. Андреев И. «Боевые самолеты». М Молодая гвардия 1981 г.
17. Каюнов Н.Т. и другие «Авиамodelы чемпионов». М. ДОСААФ 1978 г.
18. Тарадеев Б.В. «Модели-копии самолетов». М. Патриот 1991 г.
19. Тарадеев Б.В. «Летающие модели-копии». М. ДОСААФ СССР 1983 г.
20. Гаевский О.К. «Авиамodelные двигатели». М. ДОСААФ СССР 1973 г.
21. Манеров В. Б. и другие «Лаки и краски в вашем доме», М. Химия 1988 г.
22. Заверотов В. А. «От идеи до модели». М. Просвещение 1988 г.
23. Васильченко М.Е. «Радиолюбительская телемеханика». М Энергия 1979 г.
24. Миль Г. «Модели с дистанционным управлением», Л. Судостроение 1984 г.
25. Лагутин А.В. «Самолет на столе». М ДОСААФ СССР 1988 г.
26. Проскурин А.А. «Модульная аппаратура управления». М. ДОСААФ СССР 1988 г.
27. Мерзликин В.Е. «Радиоуправляемые модели планеров», М. ДОСААФ СССР 1982 г.
28. Миль Г. «Электрические приводы для моделей». М. ДОСААФ СССР 1986 г.
29. Миль Г. «Электронное дистанционное управление моделями», М. ДОСААФ СССР 1980 г.
30. Войцеховский Я. «Дистанционное управление моделями». М. Связь 1977 г.
31. Маликов Ф.И «Секреты токарного мастерства». М Машиностроение 1990 г.
32. Дьяков А.В. «Радиоуправляемые модели». М. ДОСААФ СССР 1973 г.
33. Казненский В.П. «Аэродинамика в природе и технике». М. Просвещение 1985 г.
34. Филиппычев А.В. «Микролитражные поршневые моторы для летающих

моделей». М. Оборонгиз 1954 г.

35. Кисилев Б.А. «Модели воздушного боя». М. ДОСААФ СССР 1981 г.

36. Калина И. «Двигатель для спортивного моделизма». М. ДОСААФ СССР 1988 г.

37. Мерзликин В.Е. «Микродвигатели серии ЦСТКАМ». М. Патриот 1991 г.

38. Гусев Е.М, Осипов М.С. «Пособие для авиамodelистов». М. ДОСААФ СССР 1980 г.

39. Шахат А.М. «Резиномоторная модель». М. ДОСААФ СССР 1977 г.

40. Информационные материалы по авиамodelьному спорту. М. ДОСААФ СССР.

41. Соболев Д.А. «Рождения самолета»- М. Машиностроение 1988 г.

для обучающихся

1. Журнал «Юный техник».

2. Журнал «Моделист-конструктор».

3. Журнал «Техника-молодежи»

4. Журнал «Левша» (приложение к журналу «ЮТ»).

5. Журнал «М-хобби».

6. Журнал «Авиамастер»,

7. Журнал «Моделизм- спорт и хобби».

8. Журнал «Крылья родины».

9. Журнал «Техническое моделирование». СПб. «Кристалл

Приложение

Учебный план 2023/2024 г.

№	Раздел, темы	Количество часов		Всего
		1 год	2 год	
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	2	4
2.	Основы конструирования моделей.	6		6
3.	Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.	6	6	12
4.	Изготовление аэробота.			
	1) Изготовление корпуса	40		40
	2) Изготовление системы управления	30		30
5.	Изготовление самолета для аэро, фото-съемки.	66		66
6	Изготовление мотопланера		66	66
	Экспериментальное моделирование (изготовление квадрокоптера или модели самолетов с элементами робототехники)		64	64
7.	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	36	50	86
8.	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	6	4	10
	Итого	192	192	384

Учебно-тематические планы 2023/2024 г.
Учебно-тематический план
1 год обучения

№	Раздел, темы	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации-контроля
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	-	2	Входная диагностика
2.	Основы конструирования моделей.	4	2	6	Опрос
3.	Проектирование и изготовление рабочих чертежей моделей.	4	2	6	Наблюдение
4.	Изготовление аэробота.	4	66	70	
	1) Изготовление корпуса	2	38	40	Наблюдение
	2) Изготовление системы управления	2	28	30	Наблюдение
5.	Изготовление самолета для аэро, фото-съемки.	4	62	66	Наблюдение
6.	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	6	30	36	Соревнование
7.	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	2	4	6	Промежуточная диагностика
	Итого	26	166	192	

**Учебно-тематический план
2 год обучения**

№	Раздел, темы	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации/ контроля
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	-	2	Опрос
2.	Проектирование и изготовление рабочих чертежей мотопланера	2	4	6	Опрос
3.	Изготовление мотопланера	10	56	66	
	1) Изготовление фюзеляжа	2	8	10	Наблюдение
	2) Изготовление крыльев	2	12	14	Наблюдение
	3) Изготовление хвостового оперения	2	8	10	Наблюдение
	4) Установка радиоуправления, элементов видеонаблюдения, навигации и системы стабилизации модели.	2	8	10	Наблюдение
	5) Тренировочные полеты. Соревнования	2	20	22	Соревнование
4.	Экспериментальное моделирование (изготовление квадракоптера или модели самолетов с элементами робототехники)	4	60	64	Наблюдение
5.	Испытательные полеты. Модернизация систем управления и элементов робототехники. Тренировки, организация и проведение соревнований	2	48	50	Соревнование
6.	Обработка полученных данных. Подведение итогов работы за год.	2	2	4	Итоговая диагностика
	Итого	22	170	192	