

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное бюджетное
учреждение дополнительного образования «Дворец творчества - Мемориал»

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»

Протокол № 8 от «27» 04 2021

УТВЕРЖДАЮ

Директор КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»


В. Родыгина
«31» июня 2021
МП

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

РАДИОКЛУБА «ЭФИР»

Возраст обучающихся: 7-17 лет
Срок обучения: 3 года

Автор-составитель:
А.Г.Козловских,
педагог дополнительного образования

Киров
2021

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное бюджетное
учреждение дополнительного образования «Дворец творчества - Мемориал»

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»

Протокол № ____ от «__» _____ 20__

УТВЕРЖДАЮ

Директор КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»

_____.В. Родыгина

«__» _____ 20__
МП

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

РАДИОКЛУБА «ЭФИР»

Возраст обучающихся: 7-17 лет

Срок обучения: 3 года

Автор-составитель:
А.Г.Козловских,
педагог дополнительного образования

Киров
2021

Оглавление

1. Пояснительная записка	4
2. Оценка качества образования по программе	11
3. Учебно-тематическое планирование	12
3.1. Учебно-тематический план (стартовый уровень).....	12
3.2. Учебно-тематический план (базовый уровень).....	13
3.3. Учебно-тематический план (продвинутый уровень).....	14
4. Содержание программы	15
4.1. Содержание обучения на стартовом уровне.....	15
4.2. Содержание обучения на базовом уровне.....	16
4.3. Содержание обучения на продвинутом уровне	18
5. Обеспечение программы	20
5.1. Методическое обеспечение.....	20
5.2. Техническое обеспечение.....	20
5.3. Требование к образовательной среде (к учебному кабинету).....	20
6. Список литературы	21
6.1. Литература для педагога.....	21
6.2. Литература для учащихся и учебная литература.....	21
6.3. Литература для родителей.....	21
7. Приложения	21
Приложение 1. Диагностическая карта.....	22
Приложение 2. Таблица «Критерии оценки модели, изделия».....	24
Приложение 3. Анкета оценки знаний.	25
Приложение 4. Карта наблюдения.....	27
Приложение 5. Инструкция по охране труда при электропаянии.....	28
Приложение 6. Инструкция по охране труда при работе на сверлильном станке.....	30
Приложение 7. Инструкция по охране труда при работе на заточном станке.....	31
Приложение 8. Инструкция по охране труда при эксплуатации электроустановок до 1000 В.....	32

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Радиоспорт – занятие очень многогранное. Он подразумевает наличие знаний из различных областей: электроники, радиотехники, иностранных языков и географии, что способствует развитию кругозора и гармоничному развитию личности воспитанника. Основным предметом изучения на занятиях в объединении является радиотехника. При изучении курса используются современные достижения в области компьютерной техники и информационных технологий: интерактивные обучающие программы, электронные справочники, программы моделирования электронных схем и разработки конструкторской документации. Компьютер рассматривается не только как помощник, но и как инструмент для управления различными устройствами, и как измерительный прибор. Это способствует развитию у воспитанников навыков исследовательской деятельности и их допрофессиональной подготовки. Учитывая возросшую в настоящее время потребность в специалистах в области электроники и связи, занятие в объединении является хорошей подготовкой для поступления в ВУЗ, получения специальности и престижной работы, что способствует успешной социализации воспитанников в обществе.

Дополнительная общеобразовательная программа «Радиоклуб «Эфир» разработана на основе следующих нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс в системе дополнительного образования:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29.08.2013 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. N 41)
4. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Методические рекомендации Минобрнауки по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) № 09-3242 от 18.11.2015

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы.

На современном этапе для развития промышленности и поддержания высокого уровня обороноспособности страны обществу и государству необходимы высококвалифицированные специалисты в области радиоэлектроники и связи. Программа позволяет развить естественный интерес обучающихся в этих областях, закрепить получаемые в объединении и школе знания по техническим дисциплинам на практике, мотивировать подростков к занятиям учебно-исследовательской деятельностью и подготовить выпускников к продолжению обучения по профильным специальностям.

Новизна и педагогическая целесообразность программы.

Занятия в объединении включают в себя изучение радиотехники и радиоспорта. Большинство программ рассматривают либо одну радиотехнику, либо радиоспорт. Однако эти две области неразрывно связаны между собой. Без технических знаний занятия радиоспортом становятся бессмысленными в современных условиях, а умения и навыки радиосвязи бесценны для специалистов, занимающихся электроникой, при переходе на беспроводные технологии обмена информацией. Исходя из изложенного, и учитывая опыт работы автора в этом направлении, программа гармонично включает в себя совместное изучение этих дисциплин. Но главной её особенностью является использование при обучении компьютера. Использование современных технологий предполагает новый подход к организации процесса обучения, открывает ранее недоступные возможности по анализу, макетированию и конструированию электронных схем, что способствует развитию у воспитанников стремления к исследовательской деятельности.

Цель и задачи.

Целью программы является создание условий для развития и реализации потенциала воспитанников в области технического творчества посредством изучения радиоэлектроники с использованием современных информационных технологий и занятий радиоспортом.

Задачи образовательной программы:

Образовательная задача (ориентированная на достижение предметных результатов): формировать знания, умения и навыки обучающихся в области радиоэлектроники на основе практикоориентированного подхода.

Развивающая задача (ориентированная на метапредметные результаты): развивать мотивационную и когнитивную готовность к различным видам технической деятельности, технического творчества и профессиональная ориентация в области профессий технической направленности.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к гражданско-патриотическим и трудовым ценностям.

Основные социальные партнёры клуба – Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту - ДОСААФ - и Союз радиолюбителей России – СРР. Основными задачами организаций являются: военно-патриотическое воспитание, поддержка технических видов спорта, подготовка граждан к службе в армии.

Возраст обучающихся: 10-17 лет.

Логика построения содержания.

Содержание программы включает три взаимосвязанных раздела: радиотехника, радиоспорт, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Обучение идет по ним одновременно. Темы скомпонованы таким образом, чтобы взаимно дополнять получаемые знания. Например, при изучении конструирования радиоэлектронной аппаратуры (раздел «радиотехника») воспитанники осваивают систему автоматического проектирования электронных схем Р - САД (раздел «ИКТ»). Состав тем и их содержание может корректироваться в зависимости от возраста, уровня подготовки и возможностей воспитанников. Многие изучаемые темы являются сквозными как в течение учебного года («пайка и монтаж» и др.), так и по годам обучения («постоянный электрический ток» и др.), что позволяет давать знания дозированно, учитывая возраст воспитанников и согласуясь со школьной программой, а так же закреплять ранее пройденный материал.

Поскольку воспитанники, входящие в объединение, обычно имеют разную подготовку и способности в профильном виде деятельности объединения, решено отказаться от строгого соответствия теоретических и практических тем, особенно на начальном этапе обучения. Для закрепления знаний используются интерактивные обучающие программы, а для самостоятельного изготовления предлагается набор стандартных конструкций, т.е. сначала воспитанник осваивает умения и навыки радиомонтажника. После получения базовых навыков он получает индивидуальные задания, исходя из своих возможностей и интересов, что повышает мотивацию к продолжению выбранного вида деятельности. Выполнение индивидуальных работ подразумевает самостоятельное прохождение по большинству этапов конструирования, что характерно для профессии радиоинженера.

Первый год обучения соответствует *стартовому уровню* освоения программы и является подготовительным. На этом этапе воспитанник знакомится с формами работы в объединении, получает базовые знания, учиться основным практическим технологиям и знакомиться с компьютером, используя интерактивные обучающие программы. Занятия проводятся в групповой форме, индивидуальных не предусмотрено.

Второй год обучения соответствует **базовому уровню**, и программа второго года обучения состоит из трех разделов: радиотехника, ИКТ и радиоспорт. На этом этапе воспитанник получает основные знания по радиотехнике и радиоспорту, изучает основы компьютерной техники, технологию ARDUINO и программы по редактированию радиосхем и ручной разработки печатных плат.

Третий и четвертый годы обучения – **продвинутый уровень** освоения программы. Программа тоже развивается по трем содержательным разделам: радиотехника, ИКТ и радиоспорт. На этом уровне воспитанник учиться самостоятельно применять полученные знания на практике, используя современные технологии. Каждый воспитанник получает индивидуальные задания и проходит весь цикл создания радиотехнических устройств, включая моделирование их работы на компьютере и разработку технической документации. Занятия проводятся в групповой и индивидуальной форме. Для индивидуальных занятий каждый год составляются дополнительные программы исходя из уровня развития воспитанника, его интересов, а так же требований, предъявляемых организаторами конкурсов и соревнований к его участникам.

Сроки реализации программы

Год обучения	Возраст учащихся	Кол-во уч-ся в группе	Кол-во учебных часов в неделю	Кол-во Учебных часов в год
Стартовый уровень (1 год обучения)	10 – 13	9	6	216
Базовый уровень (2 год обучения)	12 – 14	9	8	288
Продвинутый уровень (3 год обучения)	13 – 16	9	8	288

Методика реализации программы.

Формы организации деятельности обучающихся – групповая и индивидуальная. На продвинутом уровне часы для индивидуальной работы и тематика занятий определяется исходя из программы индивидуальной работы с воспитанником.

Используются методы обучения по способу организации занятий – наглядные, практические, словесные, методы по уровню деятельности детей как объяснительно-иллюстративные и репродуктивные, так и частично-поисковые и исследовательские методы. В процессе соревнований или создания технического проекта самостоятельная деятельность воспитанника доминирует, а позиция педагога меняется на фасилитативную.

По типу занятий по программе преобладают комбинированные методы.

Структура групповых занятий

Компонент занятия	Время (в мин.)				Содержание
	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень		
	1 год	2 год	3 год		
Адаптационный этап	5	5	5		
Реконструктивный	10	10	10		
Теоретическая часть	20	20	30		Воспитанники получают основные сведения по радиотехнике в форме познавательной беседы или интерактивной обучающей программы.
Тренировка по приему радиogramм	20	20	20		Воспитанники изучают азбуку Морзе в групповой форме.
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	5	5	5		
Практическая часть	75	75	65		Воспитанники выполняют индивидуальную практическую работу.
Подведение итогов.	5	5	5		

Результаты реализации программы.

Образовательные результаты:

- *Знания в области радиоэлектроники и компьютерной техники:* физические величины электротехники; постоянный и переменный электрический ток, закон Ома, радиокомпоненты – их условно-графическое отображение и маркировка, различные виды соединений радиоэлементов, физика полупроводников, усилители, электромагнитные волны и принципы радиосвязи, микросхемотехника, программирование микроконтроллеров ARDUINO, основы разработки и конструирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), принципы работы компьютера и операционных систем.

- *Умения и навыки в области радиоэлектроники и компьютерной:* навык оперирования профессиональными терминами, навык электромонтажных работ, навык слесарных работ, навыки оператора любительской радиостанции, умение применять азбуку Морзе, умение использовать компьютер для самостоятельной разработки, моделирования и настройки радиотехнических конструкций.

- *Результаты участия в соревнованиях, конкурсах технических проектов и изобретений.*

- *Качество проекта (изделия, изобретения).*

Уровни образовательных результатов

Результаты освоения программы	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
	1-ый год обучения	2-ой год обучения	3-ий год обучения
Знания	Знания по радиотехнике и радиоспорту Знание азбуки Морзе.	Знания по радиотехнике Знания по компьютерной технике, технологии ARDUINO, программ SPLAN, SLAYOT.	Знания по радиотехнике Знания по компьютерной технике, программированию микроконтроллеров ARDUINO.
Умения	Умения работать со слесарным инструментом, Умения работать со сверлильным станком Умение выполнять простейшие электромонтажные работы Умение пользоваться простейшими электроизмерительными приборами Изготовление 4 - 5 простейших конструкций	Умение выполнять сложные электромонтажные работы Умение пользоваться сложными электроизмерительными приборами Умение принимать радиogramмы со скоростью 40-50 зн./мин. Навыки коротковолновика – наблюдателя. Изготовление 4 - 5 радиоконструкций	Умение выполнять сложные электромонтажные работы. Умение пользоваться сложными электроизмерительными приборами. Умение принимать радиogramмы со скоростью 50-60 зн./мин. Навыки оператора любительской радиостанции. Изготовление 4 - 5 радиоконструкций.

Метапредметные результаты:

- ***Общетехническая компетентность:*** готовность использовать в бытовой практике и в различных видах технического творчества слесарные навыки; способность осуществлять электромонтажные работы в бытовой практике и в различных видах технического творчества, способность использовать электротехническое оборудование в различных видах технического творчества и в бытовых нуждах, готовность соблюдать правила техники безопасности.
- ***Компетентность в области технического проектирования и конструирования:*** готовность и опыт создания авторских технических проектов, готовность и опыт создания исследовательских работ по истории радиотехники и её применения в современном мире.
- ***Личностная компетентность:*** мотивация к занятию техническими видами деятельности и ориентация на технические профессии, а так же профессии связанные с радиотехникой и компьютерной техникой;

профессиональное самоопределение в области технических видов профессиональной деятельности, в том числе в области электротехнических специальностей; творческие технические способности и интерес к изобретательству.

- *Информационная компетентность*: готовность использовать информационные источники, техническую литературу.

- *Рефлексивная компетентность*: способность к самоанализу собственных достижений в области освоения программы, самооценке конструкций, способность к критическому анализу неудач и постановке целей саморазвития в области технического моделирования и конструирования.

- *Коммуникативная компетентность*: способность к сотрудничеству в рамках совместной деятельности, навыки эффективного общения в команде в процессе соревнований, навыки публичного выступления при презентации авторского проекта или изобретения.

Личностные результаты:

- *Гражданско-патриотические ценностные ориентации*: способность ориентироваться в истории мирового и отечественного электротехнического оборудования и производства.

- *Трудовые ценностные ориентации*: трудолюбие, опыт переживания удовольствия от продукта сделанного своими руками, высокая культура труда.

2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Способы определения результативности. Оценка результатов освоения программы осуществляется дважды на протяжении каждого года обучения (в начале и в конце года) в рамках общедворцового мониторинга оценки качества. Сведения о результатах освоения дополнительной образовательной программы заносятся в форму «Диагностическая карта», единую для всех программ дворца. Диагностическая карта заполняется на каждую группу отдельно.

Результаты	Способ оценки	Форма регистрации
Образовательные:		
Знания в области радиоэлектроники и компьютерной техники	Устные и письменные опросы. Выполняет оценку педагог.	Анкета оценки знаний, тесты. Приложение 3. (с последующим занесением в «Диагностическую карту»).
Умения и навыки в области радиоэлектроники и компьютерной техники	Наблюдение. Выполняет оценку педагог.	Карта наблюдения. Приложение 4. (с последующим занесением в «Диагностическую карту»).
Результаты участия в соревнованиях, конкурсах технических проектов и изобретений	Анализ индивидуальных достижений. Выполняет оценку педагог.	«Диагностическая карта» Приложение 1.
Качество проекта (изделия, изобретения)	Самооценка и экспертная оценка продуктов детской деятельности по критериям.	Таблица «Критерии оценки модели, изделия» Приложение 2. (с последующим занесением в «Диагностическую карту»)
Метапредметные:		
Общетехническая компетентность:	Экспертная оценка. Выполняет оценку педагог.	Диагностическая карта. Приложение 1.
Компетентность в области технического проектирования и конструирования		
Личностная компетентность		
Информационная компетентность		
Рефлексивная компетентность		
Коммуникативная компетентность		
Личностные:		
ценностные ориентации здоровье, здоровый образ жизни.	Психолого-педагогическое тестирование.	Тестовый пакет «Мониторинг программы воспитания и социализации Дворца».

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3.1. Учебно-тематический план (стартовый уровень)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:				Формы контроля/ аттестаци и
		всего	теория	прак- тика	конт- роль	
1.	Раздел 1. Начальный	3	3			
1.1.	Вводная беседа	1	1			
1.2.	Техника безопасности	2	2			
2.	Раздел 2. Радиотехника	135	39	96		
2.1.	Пайка и монтаж	15		15		
2.2.	Постоянный электрический ток	9	3	6		
2.3.	Переменный электрический ток	9	3	6		
2.4.	Радиокомпоненты	30	10	20		
2.5.	Измерительные приборы	9	3	6		
2.6.	Полупроводники	30	10	20		
2.7.	Усилители	15	5	10		
2.8.	Радиоприем	18	6	12		
3.	Раздел 3. Радиоспорт	72	24	48		
3.1.	Азбука Морзе	36	12	24		
3.2.	Спортивная радиопеленгация	18	6	12		
3.3.	Радионаблюдение	18	6	12		
4.	Раздел 4. Итоговый.	6			6	
4.1.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 1-го полугодия)	3			3	Анкета прираще ния знаний, тесты.
4.2.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 2-го полугодия)	3			3	Анкета прираще ния знаний, тесты.
	Итого:	216	67	143	6	

3.2. Учебно-тематический план (базовый уровень)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:				Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	контроль	
1.	Раздел 1. Начальный	3	3			
1.1.	Вводная беседа	1	1	0		
1.2.	Техника безопасности	2	2	0		
2.	Раздел 2. Радиотехника	99	26	73		
2.1.	Пайки и монтаж	21	0	21		
2.2.	Переменный электрический ток	9	3	6		
2.3.	Радиоприем	30	10	20		
2.4.	Измерительные приборы	9	3	6		
2.5.	Автоматика	30	10	20		
3.	Раздел 3. ИКТ	72	24	48		
3.1.	Прикладные программы	24	8	16		
3.2.	Компьютерная техника	12	4	8		
3.3.	Технология ARDUINO	36	12	24		
4.	Раздел 4. Радиоспорт	108	17	91		
4.1.	Азбука Морзе	54	5	49		
4.2.	Спортивная радиопеленгация	36	6	30		
4.3.	Радионаблюдение	18	6	12		
5.	Раздел 5. Итоговый.	6			6	
5.1.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 1-го полугодия)	3			3	Анкета приращени я знаний, тесты.
5.2.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 2-го полугодия)	3			3	Анкета приращени я знаний, тесты.
	Итого:	288	70	212	6	

3.3. Учебно-тематический план (продвинутый уровень)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:				Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	контроль	
1.	Раздел 1. Начальный	3	3			
1.1.	Вводная беседа	1	1	0		
1.2.	Техника безопасности	2	2	0		
2.	Раздел 2. Радиотехника	99	33	66		
2.1	Постоянный электрический ток	9	3	6		
2.2.	Переменный электрический ток	9	3	6		
2.3.	Микросхемотехника	69	23	46		
2.4.	Измерительные приборы	12	4	8		
3.	Раздел 3. Радиоспорт	108	17	91		
3.1.	Азбука Морзе	54	5	49		
3.2.	Спортивная радиопеленгация	36	6	30		
3.3.	Радиосвязь	18	6	12		
4.	Раздел 4. ИКТ	72	24	48		
4.1.	Операционные системы	12	4	8		
4.2.	Технология ARDUINO	60	20	40		
5.	Раздел 5. Итоговый.	6			6	
5.1.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 1-го полугодия)	3			3	Анкета приращения знаний, тесты, самооценка.
5.2.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 2-го полугодия)	3			3	Анкета приращения знаний, тесты, самооценка.
	Итого:	288	77	205	6	

4. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

4.1. Содержание обучения на стартовом уровне

Раздел «Начальный»

Тема «Вводная беседа»

Теория. Задачи и программа обучения в объединении. Общие вопросы организации работы в объединении, знакомство с материально – технической базой. Сбор статистических сведений.

Практика. Не предусмотрена.

Тема «Техника безопасности»

Теория. Вводный инструктаж по правилам поведения во дворце, правила техники безопасности при работе со слесарным и колюще – режущим инструментом, работе на сверлильном станке и работе с электроустановками.

Практика. Не предусмотрена.

Раздел 2. «Радиотехника»

Тема «Пайка и монтаж»

Теория. Электропаяльник. Припой и флюсы. Подготовка к паянию. Облуживание. Навесной монтаж.

Практика. Освоение и закрепление навыков пайки и монтажа

Тема «Постоянный электрический ток»

Теория. Строение вещества. Электрон. Электрическое поле и заряд. Электрический ток. Сила тока, напряжение и сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Тепловое и магнитное действие электрического тока, мощность.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций.

Тема «Переменный электрический ток»

Теория. Понятие о переменном токе. Частота. Амплитудное и действующее значение тока и напряжения.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций.

Тема «Радиокомпоненты»

Теория. Гальванический элемент, резистор, конденсатор, катушка индуктивности, микрофон, динамик. Принцип действия, параметры, УГО, маркировка каждого из компонентов.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций, подбор радиоэлементов, расшифровка маркировки.

Тема «Измерительные приборы»

Теория. Амперметр, вольтметр, омметр. Принципы работы приборов, правила пользования

Практика. Проведение измерений электрических величин.

Тема «Полупроводники»

Теория. Строение полупроводников. Примеси. P – N переход. Диод, стабилитрон, варикап, светодиод, фотодиод, транзистор, полевой транзистор. Принцип действия, параметры, УГО, маркировка каждого из компонентов.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций.

Тема «Усилители»

Теория. Усилители на транзисторах: ОЭ, ОК, ОБ. Параметры усилителей. Многокаскадные усилители.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций.

Тема «Радиоприем»

Теория. Электромагнитные волны. Радиосвязь. Приемники и передатчики. Распространение радиоволн. Частотное распределение диапазонов.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций. Примерный перечень радиоконструкций (подбирается исходя из имеющейся материально – технической базы и возможностей воспитанника): «шарик», мультивибратор, имитатор пения птиц, блок питания, электронная сирена, искатель обрыва, радиомикрофон.

Раздел 3. «Радиоспорт»

Тема «Азбука Морзе»

Теория. Изучение знаков телеграфной азбуки.

Практика. Тренировки по приему и передаче радиogramм.

Тема «Спортивная радиопеленгация»

Теория. Приемник-пеленгатор. Методы поиска. Работа с компасом и картой.

Практика. Тренировки в парковой зоне Дворца.

Тема «Радионаблюдение»

Теория. Любительская радиосвязь. Позывные радиостанций. Правила проведения радиосвязей. QSL – карточки. Работа коротковолновика – наблюдателя.

Практика. Наблюдение за работой радиостанций.

Раздел 4. «Итоговый»

Тема «Контрольно-оценочное занятие»

Контроль. Анкета приращения знаний, тесты.

4.2. Содержание обучения на базовом уровне

Раздел 1. «Начальный»

Тема «Вводная беседа»

Теория. Задачи и программа обучения в объединении. Общие вопросы организации работы в объединении, знакомство с материально – технической базой. Сбор статистических сведений.

Практика. Не предусмотрена.

Тема «Техника безопасности»

Теория. Вводный инструктаж по правилам поведения во дворце, правила техники безопасности при работе со слесарным и колюще – режущим инструментом, работе на сверлильном станке и работе с электроустановками.

Практика. Не предусмотрена.

Раздел 2. «Радиотехника»

Тема «Пайка и монтаж»

Теория. Не предусмотрена.

Практика. Печатный монтаж. Технологии изготовления печатных плат.

Тема «Переменный электрический ток»

Теория. Трансформаторы, выпрямители и сглаживающие фильтры.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций.

Тема «Радиоприем»

Теория. Колебательный контур. Модуляция, Детекторы и модуляторы. Приемники прямого усиления и супергетеродины. Смесители, УВЧ, УНЧ

Практика. Изготовление простых радиоконструкций.

Тема «Измерительные приборы»

Теория. Мультиметр. Измерение параметров транзисторов.

Практика. Проведение измерений электрических величин и параметров транзисторов.

Тема «Автоматика»

Теория. Электромагнитное реле, Ключи на транзисторах, тиристоры, симисторы, динисторы. Мультивибраторы. Ждущие мультивибраторы.

Практика. Изготовление простых радиоконструкций. Примерный перечень радиоконструкций (подбирается исходя из имеющейся материально – технической базы и возможностей воспитанника): приемник прямого преобразования, электронный ключ, бегущие огни, цветомузыкальное устройство, кодовый замок, металлоискатель.

Раздел 3. «ИКТ»

Тема «Прикладные программы»

Теория. Общие приемы работы с приложениями в среде WINDOWS. Освоение программ: редактора схем SPLAN и среды разработки печатных плат SLAYOT.

Практика. Работа с прикладными программами.

Тема «Компьютерная техника»

Теория. Принцип работы ЭВМ. Микропроцессор. Память. Системная шина. Устройства хранения данных. Периферийные устройства. Интерфейсы компьютера.

Практика. Работа с прикладными программами.

Тема «Технология ARDUINO»

Теория. Макетная плата. Микроконтроллер ARDUINO. Среда разработки ARDUINO IDE. Структура программ ARDUINO. Функция setup(). Функция

loop(). Управление PIN. Простейшая программа. Монитор порта. Программа «Бегущие огни». Кнопки управления.

Практика. Сборка схем на макетной плате, работа в ARDUINO IDE.

Раздел 4. «Радиоспорт»

Тема «Азбука Морзе»

Теория. Буквенные, Цифровые и Смешанные радиogramмы, телеграфный ключ. Программы для тренировки.

Практика. Тренировки по приему и передаче радиogramм.

Тема «Спортивная радиопеленгация»

Теория. Легенда карты, выбор оптимального маршрута поиска.

Практика. Тренировки в парковой зоне Дворца.

Тема «Радионаблюдение»

Теория. Радиолюбительские дипломы. Соревнования.

Практика. Наблюдение за работой радиостанций.

Раздел 5. «Итоговый»

Тема «Контрольно-оценочное занятие»

Контроль. Анкета приращения знаний, тесты.

4.3. Содержание обучения на продвинутом уровне

Раздел 1. «Начальный»

Тема «Вводная беседа»

Теория. Задачи и программа обучения в объединении. Общие вопросы организации работы в объединении, знакомство с материально – технической базой. Сбор статистических сведений.

Практика. Не предусмотрена.

Тема «Техника безопасности»

Теория. Вводный инструктаж по правилам поведения во дворце, правила техники безопасности при работе со слесарным и колюще – режущим инструментом, работе на сверлильном станке и работе с электроустановками.

Практика. Не предусмотрена.

Раздел 2. «Радиотехника»

Тема «Постоянный электрический ток»

Теория. ЭДС и внутреннее сопротивление. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле проводника с током. Магнитный поток.

Практика. Изготовление радиоконструкций.

Тема «Переменный электрический ток»

Теория. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. ЭМИ. Самоиндукция. Трансформатор. Активная и реактивная мощность.

Практика. Изготовление радиоконструкций.

Тема «Микросхемотехника»

Теория. Аналоговые микросхемы, операционные усилители, компараторы, интегральные усилители мощности, цифровые микросхемы, логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры, генераторы, ГЛИН, Создание схем на основе жесткой логики. АЦП, ЦАП, БИС.

Практика. Изготовление радиоконструкций.

Тема «Измерительные приборы»

Теория. Осциллограф, частотомер, генератор ВЧ.

Практика. Проведение электрических измерений. Примерный перечень радиоконструкций (подбирается исходя из имеющейся материально – технической базы и возможностей воспитанника): пробники, музыкальный синтезатор, портативная радиостанция, устройства радиоуправления моделями, схемы на ИМС.

Раздел 3. «Радиоспорт»

Тема «Азбука Морзе»

Теория. Правила соревнований. Прием радиограмм. Оформление радиограмм. Передача радиограмм. Подготовка к соревнованиям.

Практика. Тренировки по приему и передаче радиограмм.

Тема «Спортивная радиопеленгация»

Теория. Правила проведения соревнований, Ориентирование.

Практика. Тренировки в парковой зоне Дворца.

Тема «Радиосвязь»

Теория. Любительская радиостанция. Работа радиооператора. Радиолюбительский и Q коды. Дипломы. Префиксы позывных иностранных радиолюбителей. Правила проведения соревнований. Приемы работы в соревнованиях.

Практика. Проведение радиосвязей.

Раздел 4. «ИКТ»

Тема «Операционные системы»

Теория. Задачи, решаемые ОС. Поток, процессы и приложения. Многозадачность. Windows, Linux.

Практика. Работа с прикладными программами.

Тема «Технология ARDUINO»

Теория. C++. Макросы. Константы, Переменные. Ввод и вывод в монитор порта. Условный оператор. Циклы for, while, do while. Функции. Цифровые и аналоговые PIN. ШИМ. АЦП. Библиотеки. Датчики освещенности, температуры, ультразвука. Индикаторы.

Практика. Сборка схем на макетной плате, программирование в ARDUINO IDE..

Раздел 5. «Итоговый»

Тема «Контрольно-оценочное занятие»

Контроль. Анкета приращения знаний, тесты, самооценка.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1. Методическое обеспечение.

Реализации программы предполагает использование следующих методик:

- учебной работы педагога (методика контроля усвоения обучающимися учебного материала; методика диагностики (стимулирования) творческой активности обучающихся; авторские методики проведения занятий по конкретной теме);
- воспитательной работы педагога (методика формирования детского коллектива; методика диагностики межличностных отношений в коллективе; методика организации воспитательной работы);
- работы педагога по организации учебного процесса (методика комплектования учебной группы; методика анализа результатов деятельности).
- массовой работы (методика организации и проведения соревнований, массовых мероприятий; планы и методики проведения родительских собраний).

5.2. Техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимо наличие материально-технической базы: современной радиостанции; нескольких компьютеров; мастерской, оснащенной инструментами и оборудованием для выполнения электромонтажных и слесарных работ и современными измерительными приборами (авометр, осциллограф, генераторы ВЧ и НЧ, измерители импеданса и АЧХ).

5.3. Требование к образовательной среде (к учебному кабинету)

Кабинет для занятий, согласно СанПиН 2.4.2.1178-02 оснащен следующим оборудованием:

- Девять электрифицированных рабочих столов для обучающихся;
- Три слесарных верстака;
- Система вентиляции рабочих мест;
- Сверлильный станок;
- Огнетушитель;
- Система заземления;
- Лампы освещения, согласно СанПиН 2.4.3.1186-03.

В кабинете размещены инструкции по технике безопасности [П2]:

- Инструкция по охране труда при электропаянии
- Инструкция по охране труда при работе на сверлильном станке
- Инструкция по охране труда при работе на заточном станке
- Инструкция по охране труда при эксплуатации электроустановок до 1000 В

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

6.1. Литература для педагога

1. Техническое творчество учащихся. Программы для внешкольных учреждений и образовательных школ. – М.: Просвещение, 1988.
2. Варламов В. А. Мастерская радиолюбителя. – М.: Энергия, 1983.
3. Горский В. А. Техническое творчество школьников. – М.: ДОСААФ, 1980.
4. Иванов Б. С. В помощь радиокружку. – М.: Энергия, 1982.
5. Меерсон А. М. Радиоизмерительная техника. – М.: Радио и связь, 1982..
6. Путянин Н. Н. Радиоконструирование. – М.: ДОСААФ, 1975..
7. Устав ДОСААФ России. – <http://www.dosaaf.ru/home/ustav-dosaaf>, 2009.
8. Устав СРР. – http://news.srr.ru/?page_id=72, 2016

6.2. Литература для учащихся и учебная литература

1. Борисов В. Г. Практикум начинающего радиолюбителя. – М.: Энергия, 1983.
2. Казанский Н.В. Азбука коротких волн. – М.: Радио и связь, 1982.
3. Архангельский А. Я. Программирование на Дельфи. – М.: Бином, 2005.
4. Программирование микроконтроллеров. – <http://www.avr.net>, 2006.
5. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники– 3 изд.- М.: Радио и связь, 1990.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. М.: Радио и связь, 1991.
7. Каяцкас А.А. Основы радиоэлектроники. М.: Высш. школа, 1988.
8. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Пер. с нем.- М.: Мир, 1982.

6.3. Литература для родителей

1. Байярд Р.Т., Байярд. Ваш беспокойный подросток. Руководство для отчаявшихся родителей/Пер. с англ. — М.: Просвещение, 1991.
2. Кон И.С. Психология ранней юности: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1989.
3. Лободина С. Как развить способности ребенка. — СПб.: Питер Паблишинг, 1997.
4. Орлов Ю.М. Восхождение к индивидуальности: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1991.
5. Популярная психология для родителей: 2-е изд., исправл. /Под ред. А.С. Спиваковской. — СПб.: Союз, 1997.
6. Сарган Г.Н. Тренинг самостоятельности у детей. — М., 1998.
7. Соколова В.Н., Юзефович Г.Я. Отцы и дети в меняющемся мире: Книга для учителей и родителей. — М.: Просвещение, 1991.
8. Экман П. Почему дети лгут? — М.: Педагогика-Пресс, 1993.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ