

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №32 ГОРОДА МАКЕЕВКИ»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

МБОУ «СШ № 32»

Протокол «29» августа 2023г. № 12



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СШ № 32»

Л.Н.Харченко

(приказ от 31.08.2023 № 243)

ПРОГРАММА
КРУЖКА
«ОПЕРАТОРЫ КОЛЛЕКТИВНЫХ
РАДИОСТАНЦИЙ»

для учащихся 4-11 классов

Срок реализации – 2 года

(315 часов)



Составил:

педагог дополнительного образования

Седых Владимир Григорьевич

Макеевка 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Радиолюбительская связь на коротких и ультракоротких волнах — одно из интереснейших увлечений, которому посвящают свой досуг свыше миллиона человек во всех уголках нашей планеты. В ней сочетается и радость технического творчества, и романтика путешествий по странам и континентам, и особая острота ощущений, характерных для спорта. Эфир между-народен по своей сути.

Особенно велика тяга к радиоспорту у детей среднего и старшего возраста. Участвуя в работе коллективных радиостанций школ, Дворцов, Центров и станций технического творчества, спортивно-технических клубов, воспитанники осуществляют радиосвязь с радиолюбителями из различных городов, и стран всего Мира.

Привлечение обучающихся к техническому творчеству является одним из путей развития их индивидуальных способностей, стимулирования желания развивать объем знаний до профессиональной подготовки, решения личных проблем общения с ровесниками, организации свободного времени, формировании основных компетентностей, которые требует от своих граждан современное общество.

Программа кружка операторов коротковолновой и ультракоротковолновой связи подготовлена с учётом современного уровня научно-технического прогресса.

Содержание программы направлено на теоретическое и практическое обучение детей и молодёжи работе на радиостанциях на КВ и УКВ диапазонах, с использованием компьютерной техники, участие кружковцев в соревнованиях по радиоспорту, выставках и других культурно-массовых мероприятиях.

В арсенале деятельности кружков научно-технического направления есть разные формы работы. Одной из таких форм работы является спортивно-техническое направление, включающее в себя и такой вид деятельности, как радиоспорт.

Программа составлена на основе:

1. Конституции Донецкой Народной Республики;
2. Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (статья 72);
3. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 04.04.2016 г. № 310.
4. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 19.01.2015 г. № 8 «Об утверждении Типового положения об учреждении дополнительного образования детей»;
5. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 11.08.2015 г. № 392 «Об утверждении Требований к программам дополнительного образования для детей»;

Направленность программы спортивно-техническая – ориентирована на предоставление возможности творческого самовыражения и самоопределения, формирование у обучающихся целостного представления, о возможностях технического моделирования и конструирования различных образцов радиотехнической аппаратуры, с использованием достижений технического прогресса, основных правил проведения радиосвязи и привлечение молодёжи к радиоспорту.

Новизна программы в том, что она включает в себя работу на радиостанции с использованием компьютерной техники, комплексно изучается радио и компьютерная техника. Данная программа даёт возможность, юным радиолюбителям, использовать различные компьютерные программы для проведения радиосвязей, моделирования и конструирования радиоаппаратуры и антенно-фидерных устройств

Актуальность программы общественной потребностью в развитии интеллектуальных и творческих способностей детей, в возрождении интереса детей к современной радиотехнике и электронике, в воспитании культуры поведения. Для этого необходимо развитие творческого потенциала в

интеллектуальной, психологической и духовной сферах, с учетом возрастных и личностных особенностей обучающихся.

Педагогическая целесообразность образовательной программы состоит в том, чтобы на различном материале, доступном детям школьного возраста, раскрывать возможности творческого преобразования их собственного мира, формировать навыки изобретательского и логического мышления и создавать мотивацию к научно-техническому творчеству.

Принципы организации учебного процесса – структура и содержание программы направлены на развитие у обучающихся: инициативы, творческой самостоятельности, интереса к различным направлениям в радиосвязи, стремления повысить свою техническую и спортивную квалификацию.

Обучение в лаборатории осуществляется по различным направлениям в радиосвязи. В зависимости от интересов и склонностей обучающихся, каждый из них получает углубленную подготовку в одном или нескольких направлениях радиосвязи.

Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Цель - формирование творческой личности с высокими техническими навыками, создание оптимальных условий для изучения основ приема-передачи информации, распространения радиоволн, правил проведения радиосвязей и работе в эфире на любительской радиостанции.

Задачи - создать условия для развития изобретательства и рационализации при разработке и сборке приемно-передающей КВ и УКВ аппаратуры, конструировании антенн;

- сформировать навыки выполнения монтажных, сборочных и наладочных работ;

-содействовать пропаганде радиолобительского движения;

-приобщить к культуре труда;

- развить память, слух, интеллект, логическое мышление;
- развить самостоятельность мышления, способность к саморазвитию и самообразованию;
- совершенствовать свои индивидуальные способности, развиваться как личность;
- воспитать у ребят чувство патриотизма, коллективизма, товарищества, взаимовыручки;
- сформировать устойчивую мотивацию к выбранному виду деятельности;
- научить применять полученные знания в жизни.

Отличительной особенностью данной дополнительной образовательной программы от других является то, что она направлена на совместное использование любительской радиостанции и компьютера, объединение их в единый комплекс по приёму и передачи на КВ и УКВ диапазонах. Освоение новых видов модуляции и принципов передачи информации по радиоэфиру.

Условия реализации дополнительной образовательной программы

Программа предназначена для детей и молодёжи среднего школьного возраста в системе дополнительного образования. Так же, возможно, принятие в кружок детей младшего школьного возраста, если у них явно выражен интерес к радиотехнике и радиоспорту, определяется руководителем кружка при беседе с ребёнком.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 10 до 18 лет включительно.

Условия приема детей – система набора на основании результатов собеседования. После собеседования с каждым желающим попасть в кружок, педагог дополнительного образования разделяет группу на два три человека в зависимости от возраста и начальной подготовки ребят. К обучению допускаются все желающие прошедшие собеседование.

Сроки реализации образовательной программы – 2 года.

Режим занятий:

Первый год обучения 144 часа; 4 часа в неделю; 2 раза в неделю по 2 часа.

Второй год обучения 216 часов; 6 часов в неделю; 3 раза в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 3 часа.

Учитывая специфику работы на коллективной радиостанции и требования техники безопасности при проведении занятий, учебная группа кружка может состоять не более чем из группы по пять обучающихся. Поскольку в состав коллектива радиостанции одновременно входят кружковцы разных возрастов, обучающий план для каждой группы выбирается отдельно, по стажу их работы на радиостанции.

Формы и режим занятий

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

Индивидуальная (индивидуально-групповая)

Педагог дополнительного образования обучает детей разновозрастного состава, различного уровня подготовленности, поочередно работая с каждым и предлагая им практические задания. Рекомендуется также парная работа над выполнением конкретного задания и при работе в эфире.

Групповая звеньевая

Кружковцы разбиваются на группы по два – три человека и получают задание, которое выполняют в течение учебного года. В конце года каждая группа демонстрирует изготовленные изделия.

Групповая бригадная

Разделившись на группы по два – три человека, ребята ведут наблюдение за работой любительских радиостанций и проводят с ними связи.

Методы обучения

Эвристический метод обучения применяется для организации активного поиска решения выдвинутых в обучении или самостоятельно сформулированных технических и познавательных задач. Для стимулирования активного поиска решения поставленных задач, используются элементы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), применяются методы: мозговой штурм, проб и ошибок, морфологический анализ, фокальных объектов, контрольных вопросов, аналогий, объединения, секционирования, модифицирования, копирования прототипов, оптимального проектирования, унификации, модификации, стандартизации, инверсии, конструирования «КАРУС» и др.

Формы проведения занятий: беседа, викторина, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, дискуссия, обсуждение, занятие-игра, конкурс, консультация, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, эвристическая лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, размышление, соревнование, турнир, экскурсия, эксперимент.

Ожидаемый (прогнозируемый) результат

К концу первого года обучения дети

Знают:

- основные правила проведения радиосвязи на любительской радиостанции
- правила техники безопасности при работе на любительской радиостанции
- основные направления деятельности кружка
- правила и обязанности членов кружка
- радилюбительские коды и их использование при работе в эфире
- общие понятия о позывных сигналах любительских радиостанций
- устройство и состав приёмо-передающей КВ и УКВ аппаратуры

- общепринятые фразы для работы с англоязычными любительскими радиостанциями.

Умеют:

- вести наблюдение за работой любительских радиостанций
- соблюдать правила техники безопасности
- вести аппаратный журнал
- самостоятельно работать на радиостанции различными видами модуляции

- работать с измерительными приборами
- работать с различными электронными инструментами (паяльник, дрель)
- конструировать несложные приёмники, передатчики, радиомикрофоны, цветомузыкальные установки и т.д.

К концу второго года обучения дети

Знают:

- состав и устройство гетеродинного измерителя резонанса
- правила проведения международных соревнований по радиосвязи
- строение и назначение основных элементов ПК
- программное обеспечение для работы цифровыми видами связи
- дополнительные фразы для проведения связи с англоязычными любительскими радиостанциями
- программное обеспечение для расчёта КВ и УКВ антенн.

Умеют:

- проводить измерения с помощью гетеродинного измерителя резонанса и других приборов
- производить ремонт и настройку КВ и УКВ аппаратуры
- изготавливать конструкции средней сложности
- самостоятельно проводить радиосвязи на английском языке

- самостоятельно работать с учебниками по радиотехнике и научно-популярной литературе
- рассчитывать и изготавливать различные КВ и УКВ антенны.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение.

Педагогический анализ результатов проводится с помощью анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, лабораторных работ, участия воспитанников в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

Мониторинг. Для отслеживания результативности можно использовать:

Педагогический мониторинг

- контрольные задания и тесты
- диагностика личностного роста и продвижения
- анкетирование
- педагогические отзывы
- ведение журнала учета или педагогического дневника

Мониторинг образовательной деятельности детей

- самооценка воспитанника
- ведение зачетных книжек
- ведение творческого дневника обучающегося
- оформление листов индивидуального образовательного маршрута

Виды контроля

- **Начальный или входной контроль** – необходим для определения уровня развития детей и их творческих способностей, проводится в начале учебного года. Педагог проводит беседу с учениками, либо ученики заполняют анкету.

- **Текущий контроль** – необходим для определения степени усвоения воспитанниками учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Проводится в течение учебного года. Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос, итоговое занятие, самостоятельная работа. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение.

- **Промежуточный или рубежный контроль** – определение степени усвоения воспитанниками учебного материала. Определение результатов обучения. Проводится в конце темы, раздела, учебного года. Можно использовать такие формы контроля как: конкурс, опрос, творческая работа, открытое занятие, презентация творческих работ.

- **Итоговый контроль** – определение уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование воспитанников на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения. Проводится в конце учебного года. Форма контроля: конкурс, творческая работа, открытое занятие, итоговое занятие, самоанализ, тестирование, анкетирование.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

- опрос
- контрольное занятие
- зачет
- самостоятельная работа
- выставка
- конкурс
- открытое занятие для родителей
- соревнование
- презентация творческих работ

- самоанализ
- отзыв.

Учебно-тематический план

1 год обучения

№	Раздел, тема.	Количество часов.		
		Всего	Теор.	Практ.
1.	Вступительное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1
2.	Кодекс коротковолновика. Общие сведения о коротковолновом движении.	2	2	
3.	Позывной сигнал – имя радиостанции. Порядок получения разрешений на право выхода в эфир	2	2	
4.	Радиолюбительские коды Q код, Z код	2	1	1
5.	КВ и УКВ аппаратура	4	2	2
6.	Наблюдение за работой любительских радиостанций	4	1	3
7.	Радиолюбительская документация. Технические требования к любительским радиостанциям. Регламент радиосвязи.	2		
8.	Изучение материалов и радиокомпонентов применяемых в радиоаппаратуре. Изучение основных законов в электротехнике и радиотехнике	50	20	30
	8.1 Электрическое поле (6 часов)			
	8.2 Постоянный ток. Источники тока (8 часов)			
	8.3 Электроизмерения (6 часов)			
	8.4 Элементы радиотехники (12 часов)			
	8.5 Технология изготовления радиотехнических устройств (10 часов)			
	8.6 Настройка и наладка собственных конструкций (8 часов)			
9.	Изучение фонетического алфавита.	8	2	6
10.	Компьютер и радиолюбительство.	8	4	4
11.	Самостоятельная работа в эфире.	38	2	36
	11.1 Настройка передающих устройств на эквивалент нагрузки (2 часа)			
	11.2 Изготовление личного аппаратного журнала для записи наблюдений за работой в эфире (4 часа)			
	11.3 Наблюдение за работой радиолюбительских станций в эфире с записью позывных в личный аппаратный журнал (12 часов)			
	11.4 Наблюдение за работой радиолюбительских станций на ВЧ диапазонах (8 часов)			

	11.5 Определение местоположения радиолобительских станций по позывному (8 часов)			
	11.6 Самостоятельный выход в эфир (4 часа)			
12.	Соревнования операторов по радиосвязи.	20	4	16
	12.1 Работа на носимых радиостанциях (10 часов)			
	12.2 Изучение положения о соревнованиях (6 часов)			
	12.3 Соревнование в УКВ диапазоне (4 часа)			
13.	Подведение итогов	2		
	Всего:	144	41	99

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вступительное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 ч)

Цели и задачи кружка, правила внутреннего распорядка, права и обязанности кружковцев, техника безопасности во время проведения работ на радиостанции, меры безопасности при работе на радиостанции во время проведения занятий и соревнований.

2. Кодекс коротковолновика (2 ч).

Коротковолновое радиолобительское движение. Каждый радиолобитель должен: быть патриотом, не останавливаться на достигнутом, быть тактичным, дисциплинированным, доброжелательным, вести общественную работу, обладать чувством меры.

Практическая работа: прослушивание ведения радиосвязи на диапазоне 20 метров.

3. Порядок получения разрешения на эксплуатацию радиостанции (2 ч).

Порядок получения разрешений на право работы в эфире изложен в инструкции, о порядке оформления на постройку (приобретение) любительских приёмо-передающих радиостанций и правилах их эксплуатации. Ответственность перед законом о незаконном выходе в эфир (уголовная или административная ответственность).

Практическая работа: ознакомление с бланками и документами для оформления разрешения на право выхода в эфир (из регламента).

4. Радилюбительские коды (2 ч.).

Международный Q- код, фонетический алфавит, поясное и стандартное время.

Практическая работа: запись в рабочую тетрадь фонетического алфавита, местных и международных радиосвязей

5. Коротковолновая и ультракоротковолновая аппаратура (4 ч).

Виды и классы аппаратуры, приемники P-154, P-250, P-323, P-326, передатчики P-104, P-108, P-118, P-110, трансиверы «Эфир», «Волна», и т.д.

6. Наблюдение и работа в эфире (4 ч).

Включает в себя все навыки, полученные в процессе проведения занятий от настройки приемников на прием, на различных диапазонах, до настройки передатчика для работы в эфире, малой мощностью на передачу с последующей записью позывных в свою личную тетрадь, с последующей записью в аппаратный журнал радиостанции. Кружковцы, не задействованные в процессе работы на радиостанции, занимаются изучением маломощных передатчиков типа «Лавина», «Карат», носимых портативных радиостанций ЧМ УКВ диапазона, изучают устройства согласования антенн, устройство антенн, расчета антенн типа «Inverted-V», антенн «длинный провод LW», изучают различные схемы радиомикрофонов и простейших передатчиков.

7. Документация на любительских радиостанциях (2 ч).

Аппаратный журнал — лицо радиостанции. Карточки, квитанции (QSL), бланки и формы отчетов о соревнованиях. Положение о соревнованиях.

Практическая работа: заполнение аппаратного журнала (дата, время, позывной, имя, город, сила сигнала, диапазон).

8. Изучение материалов и радиокомпонентов применяемых в радиоаппаратуре. Изучение основных законов в электротехнике и радиотехники (50 ч):

- Электрическое поле, взаимодействие заряженных частиц, электромагнитизм, напряжение, потенциал.
- Постоянный электрический ток. Источники электрического тока, сила тока, электрическое сопротивление. Соединение сопротивлений. Закон Ома, закон Киргофа. Мощность. Тепловое действие электрического тока. Химические источники тока. Соединение источников тока.
- Электрорадиотехнические измерения. Магнитоэлектрические индикаторы и их устройство, принцип действия. Измерение постоянного тока и напряжения. Цифровые измерители тока, напряжения и сопротивления.
- Электрокомпоненты. Изучение электрических и физикотехнических характеристик. Системы обозначения на принципиальных схемах радиокомпонентов.
- Технология паяния. Монтаж радиодеталей. Монтажный инструмент, материалы. Общие сведения о печатных платах. Конструирование печатных плат. Технология изготовления. Подготовка радиодеталей к монтажу. Демонтаж радиодеталей с использованной аппаратуры. Изготовление макетных плат, простейших электронных игрушек (маячок, переключатели гирлянд, имитаторов голоса, музыкальные шкатулки и т.д.).

9. Изучение фонетического алфавита (8 ч).

Фонетический алфавит, присвоение позывных по областям, регионам, странам. Мемориальные позывные, экспедиционные позывные коллективных радиостанций (в программе приложение №2).

10. Компьютер и радиолюбительство (8 ч).

История развития вычислительной техники, компьютеры в жизни человека на данном этапе. Строение компьютера, назначение основных элементов, знакомство с операционной системой MS Windows. Использование компьютерной техники в радиолюбительстве, работа с программами для изучения телеграфной азбуки, электронный аппаратный журнал, отчёты о соревнованиях в электронном виде.

11. Самостоятельная работа в эфире (38 ч)

Настройка передатчика на эквивалент антенны, разрешенные мощности, использование радиостанции на разных диапазонах различными категориями. Этика коротковолновика, образцы ведения радиосвязи, правила ведения радиосвязи. Ведение радиосвязи путём диалога между кружковцами. Работа и наблюдение за радиостанциями в эфире с записью позывных в личный аппаратный журнал.

12. Соревнование операторов (20 ч)

Подготовка спортсменов и аппаратуры для участия в соревнованиях (очные, полевые, на местах). Положения о проведении тех или иных соревнований. Правила оформления отчетов об участии в соревнованиях. Проверка отчётов, спортивные звания и разряды, условия их выполнения. Изучение норм и требований единой спортивной квалификации. Знакомство с положением о конкретных соревнованиях на сайтах организаторов и в интернете. Тренировки операторов на маломощных радиостанциях.

13. Итоговые занятия (2 ч)

Анализ результатов работы кружка за учебный год. Постановка индивидуальных рекомендаций на улучшение работы кружка и перспективы работы на следующий учебный год.

**Учебно-тематический план
2 год обучения**

№	Раздел, тема.	Количество часов.		
		Всего	Теор.	Практ.
1.	Вступительное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	3		
2.	Измерительные приборы на радиостанции.	15	3	12
3.	Цифровые виды радиосвязи.	12	6	6
4.	Английский язык для работы в эфире.	30	10	20
	4.1 Числа и цифры в Английском языке. (6ч)			
	4.2 Фонетический алфавит в английском языке. (6ч)	6		
	4.3 Правила ведения радиосвязи на английском языке. Общий вызов, приветствие, рапорт, завершение работы с оператором. (18ч)			
5.	Радиоуправление моделями (пропорциональное, дискретное) принципы передачи сигналов. (сверхрегенеративный приемник)	15	6	9
6.	Приемники для любительской радиосвязи.	15	6	9
	6.1 Приемник прямого усиления. (3ч)			
	6.2 Супергетеродинный приемник. (9ч)			
	6.3 Приемники сигналов ЧМ. (3ч)			
7.	Усилители мощности для работы в эфире.	6	3	3
8.	Согласующие устройства. Антенно фидерные устройства.	9	3	6
9.	Понятие "DX-станция". Правила работы с DX	12	1	11
10.	Зоны WAZ и ITU. Работа с радилюбительской картой мира.	3	1	2
11.	Распространение радиоволн. (Расчет частоты от длины волн)	3	1	2
12.	Способы формирования однополосного сигнала (SSB).	6		
13.	Наблюдение и работа в эфире.	51	6	45
	13.1 Наблюдение за работой в эфире русскоязычных радилюбителей на различных диапазонах. (15ч)			
	13.2 Наблюдение за работой в эфире англоязычных станций и запись позывных в личном аппаратном журнале. (18ч)			

	13.3 Самостоятельная работа на передачу, работа с русскоязычными станциями. (18ч)			
14.	Работа и наблюдение за DX станциями.	18	2	16
15.	Соревнование в эфире.	15		
16.	Итоговое занятие.	3		
	Всего:	216	48	141

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вступительное занятие. Инструктаж по технике безопасности (3ч.).

Цели и задачи кружка, правила внутреннего распорядка, права и обязанности кружковцев, техника безопасности во время проведения работ на радиостанции, меры безопасности при работе на радиостанции во время проведения занятий и соревнований.

Практическая работа: оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током. Изучение защитных и предохранительных приборов.

2. Измерительная аппаратура на радиостанции (15 ч)

Приборы, применяемые для настройки аппаратуры (мультиметры, индикаторы, согласующие устройства, КСВ – метры, индикаторы напряженности поля, измерители мощности).

Практическая работа: Измерение параметров КСВ, мощности (на эквивалент, на антенну), расчет мощности от тока и напряжения

3. Цифровые виды радиосвязи (12 ч)

Цифровые виды радиосвязи RTTY, SSTV, PSK-31, PACKET, AMTOR. Электронный аппаратный журнал.

Практическая работа: наблюдение за работой радиостанций, которые работают с цифровыми видами связи (инсталляция программы, подключение ПК

к трансиверу, настройка на приём, настройка на передачу, запуск программы MixW, меню программы, настройки для работы в программе MixW, включение сервисных функций, калибровка звуковой карты, MixW в режиме SSTV, подготовка интерфейса и настройки, работа в режиме SSTV на приём и передачу, работа в соревнованиях в программе MixW, подготовка отчёта об участии в соревнованиях, обновление программы MixW2).

4. Английский язык для работы в эфире (30 ч)

Характерные особенности английского языка, цифры и числа, время и года, RS-оценка сигнала, общий вызов, ответ на вызов, конец связи.

Практическая работа: наблюдение за работой англоязычных любительских радиостанций, запись принятых позывных, имен операторов, места положения.

5. Радиоуправление моделями (15 ч)

Радиоприемники управления моделями на микросхеме RX-2, радиопередатчики на микросхеме TX-2. Реверс электродвигателей в радиоуправляемых устройствах. Радиоприемники за контролем передающих радиоуправляемых устройств. Радиоуправление применяется при построении систем автоматики, в авиа- и ракетостроении, робототехнике. В современное время получило развитие направление управления бытовой техникой и приборами ("умный дом").

6. Приемники для радиолюбительской связи (15 ч)

Виды и классы аппаратуры, приемники P-154, P-250, P-323, P-326, передатчики P-104, P-108, P-118, P-110, трансиверы «Эфир», «Волна», и т.д.

7. Усилители мощности, для работы в эфире (6 ч)

Усилители мощности с общими сетками, усилители мощности с подачей сигнала на управляющую сетку. Характеристики усилителей. Борьба с помехами от нелинейных характеристик усилителя.

8. Согласующие устройства. Антенно фидерные устройства (9 ч)

Антенное согласующее устройство (АСУ, антенный тюнер) — техническое средство, предназначенное для согласования параметров антенны с параметрами передатчика, приёмника или фидерной линии, выполненное в виде

отдельного блока, устанавливаемого непосредственно у ввода антенны. При необходимости, с помощью АСУ производится также симметрирование антенны. Под согласованием подразумевается такое преобразование входного или выходного сопротивления антенны, чтобы оно было равно волновому сопротивлению питающего фидера, либо, при непосредственном подключении.

9. Понятие «DX – станция». Правила работы с DX – станциями. Проведение связей с DX – станциями (12ч.).

Что такое «DX – станция»? Частоты для работы с DX – станциями. Правила проведения связей с DX – станциями. Особенности проведения связей с DX – станциями на различных диапазонах. Работа на разнесённых частотах.

Практическая работа: наблюдение за работой DX – станций, проведение связей с DX – станциями.

10. Зоны WAZ и ITU. Формирование контрольных номеров в международных соревнованиях на КВ (3 ч.).

Понятие зон WAZ и ITU, просмотр зон на радиолюбительской карте мира, и в программе DXAtlas.

Принципы формирования контрольных номеров в различных международных соревнованиях, использование зон WAZ и ITU.

Практическая работа: наблюдение за работой станций, участвующих в международных соревнованиях по радиосвязи на КВ. Запись позывных и контрольных номеров в тетрадь и электронный аппаратный журнал.

11. Распространение радиоволн (6 ч)

Электропроводность ионосферы, наличие либо отсутствие прохождения радиоволн, отражение радиоволн. Время и диапазон для устойчивой радиосвязи.

Практическая работа: Расчет частоты от длины волны, расчет длины волны от частоты.

12. Способы формирования однополосного сигнала SSB. (6 ч)

Однополосная модуляция (амплитудная модуляция с одной боковой полосой) (ОМ, англ. *single-sideband modulation, SSB*) — разновидность амплитудной модуляции (АМ), широко применяемая в аппаратуре каналообразования для эффективного использования спектра канала и мощности передающей радиоаппаратуры. Сигнал с однополосной модуляцией занимает в радиоэфире полосу частот вдвое уже, чем амплитудно-модулированный, что позволяет более эффективно использовать частотный ресурс и повысить дальность связи. Кроме того, когда на близких частотах работают несколько станций с ОМ, они не создают друг другу помех в виде биений, что происходит при применении амплитудной модуляции с неподавленной несущей частотой.

Недостатком метода являются относительная сложность аппаратуры и повышенные требования к частотной точности и стабильности.

Для формирования сигнала ОМ используются различные методы

13. Наблюдение и работа в эфире (51 ч)

Включает в себя все навыки, полученные в процессе проведения занятий от настройки приемников на прием на различных диапазонах, до настройки передатчика для работы в эфире малой мощностью на передачу с записью позывных в свою личную тетрадь, с последующей записью в аппаратный журнал радиостанции. Кружковцы, не задействованные в процессе работы на радиостанции, занимаются изучением маломощных передатчиков типа «Лавина», «Карат», носимых портативных радиостанций ЧМ диапазона, изучают устройства согласования антенн, устройство антенн, расчета антенн типа «инвертед V», антенн «длинный провод» (LW), рассматривают различные схемы радиомикрофонов.

14. Работа и наблюдение за DX станциями (18 ч)

Радиолюбителям доступно 9 отрезков коротковолновых (КВ) диапазонов, основными из них являются 160, 80, 40, 20, 15 и 10- метровый диапазоны, что соответствует частотным диапазонам: 1,81 — 2,0 МГц, 3,5 — 3,8 МГц, 7,0 — 7,2 МГц, 14,0 — 14,35 МГц, 21,0 — 21,45 МГц и 28,0 — 29,7 МГц

Начинающим спортсменам доступен диапазон 1.8 МГц, именно в нем происходит становление коротковолновика. По мере повышения мастерства радиолюбитель может перейти на новую категорию, вплоть до разрешения работы на всех выделенных диапазонах и максимально допустимой мощностью передатчика.

Каждый диапазон частот имеет свои свойства прохождения сигнала, поэтому дальность связи сильно зависит от времени года, времени суток и уровня солнечной активности. Минимальная солнечная активность, зима

и ночь более благоприятны для возможности дальней связи на КВ в диапазонах 160/80 метров.

15. Соревнование в эфире (15 ч)

Изучение правил основных международных соревнований по радиосвязи на КВ, УКВ соревнований и полевых дней.

Практическая работа: участие в международных соревнованиях на КВ.

16. Итоговое занятие (3 ч)

Подведение итогов работы за учебный год. Оценка индивидуальных достижений в радиолюбительской деятельности, осмотр приборов и устройств, изготовленных кружковцами (возможно на макетных платах).

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Для лучшего восприятия и запоминания информации, занятия состоят из теоретического курса и практических занятий. Теория излагается в виде лекции или беседы, применяются различные иллюстрации, плакаты, видеоматериалы, и другие наглядные пособия. К примеру, для изучения темы **«Радиолюбительские коды»**, составлен плакат «Q-код» (см. Приложение 3) и «Фонетический алфавит» (см. Приложение 2). Для темы **«Позывные любительских радиостанций»** изготовлен стенд «Радиолюбительская карта мира» (см. Приложение 4). Для темы **«Измерительная аппаратура на радиостанции»** составить стенд «Условные графические обозначения элементов на схеме» (см. Приложение 1). Для изучения английского языка приведены основные фразы используемые радиолюбителями (см. Приложение 5)

Несколько раз в год, проводятся «полевые дни» работа на радиостанции в полевых условиях, установка антенн и аппаратуры в поле.

Так же проводятся экскурсии в высшие учебные заведения Республики на факультеты «Радиофизика», «Радиотехника и связь» и др. Где обучающимся ребятам показывают различные эксперименты и опыты. Проводятся экскурсии на заводы, где производится радиоаппаратура, обучающиеся проходят по цехам, где паяются платы, производится сборка и настройка радиоаппаратуры.

Для поднятия патриотизма устраиваем встречи с ветеранами ВОВ, военнослужащими армии, где опытные связисты рассказывают молодежи о важности радиосвязи в военных условиях и при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Раз в год посещаем «Слет юных техников», «Радиолюбительские ярмарки».

Педагог дополнительного образования, учитывая уровень подготовки и интересы обучающихся, возможности материально-технической базы, может изменять порядок учебных тем и варьировать количество часов на изучение той или иной темы.

Для повышения операторского мастерства воспитанник должен отработать на радиостанции не менее 1 часа в неделю. Когда один или несколько воспитанников работают в эфире, другие занимаются конструированием, изучением или составлением радиосхем электронных приборов, применяемых на радиостанции. Педагог дополнительного образования, организуя учебную деятельность, обязан организовать индивидуальный подход к обучающимся ребятам, учитывая их психологические способности, активизировать познавательную деятельность, поощрять самостоятельность в творческой и познавательной деятельности.

**Оrientировочный перечень оборудования для организации работы
кружка операторов КВ и УКВ связи:**

Основное оборудование	Шт.	Вспомогательное оборудование	Шт.
Место для работы в эфире	1	Приборы измерительные	2
Место для наблюдений	4	Источники питания на напряжение 5 и 12 вольт	2

Трансиверы на любительские диапазоны	2	Источник питания регулируемый	1
Усилитель мощности	1	Микрофон	3
Компьютер	1	Кабель коаксиальный	50 м.
Часы электронные	2	Головные телефоны	5
Антенны на каждый диапазон	6	Паяльник	5
КСВ – метр	2	Припой, канифоль	5
Генератор НЧ	1	Напильник	2
Генератор ВЧ	1	Отвертка крестовая	3
Осциллограф	1	Отвертка плоская	3
		Дрель	2
		Набор свёрл	2
		Ножовка по металлу	1
		Ножовка по дереву	1
		Нож	5
		Пинцет	5
		Кусачки	5
		Диски с программным обеспечением	3
Количество столов и стульев, и другого оборудования зависит от площади помещения радиостанции.			

Условные графические обозначения элементов на схеме

	Транзистор р-п-р		Предохранитель
	Транзистор п-п-п		Катушка
	Диод		Дроссель
	Стабилитрон		Катушка с сердечником
	Варикап		Выключатель
	Диодный мост		Заземление
	Тиристор		Заземление
	Светодиод		Микрофон
	Фотодиод		Динамик
	Фототранзистор		Батарейка
	Конденсатор		Вольтметр
	Конденсатор электролитический		Амперметр
	Конденсатор подстроечный		Ваттметр
	Конденсатор переменной емкости		Операционный усилитель
	Резистор		Кварц
	Резистор переменный		Антенна
	Резистор подстроечный		Реле

Радиоловительский фонетический алфавит

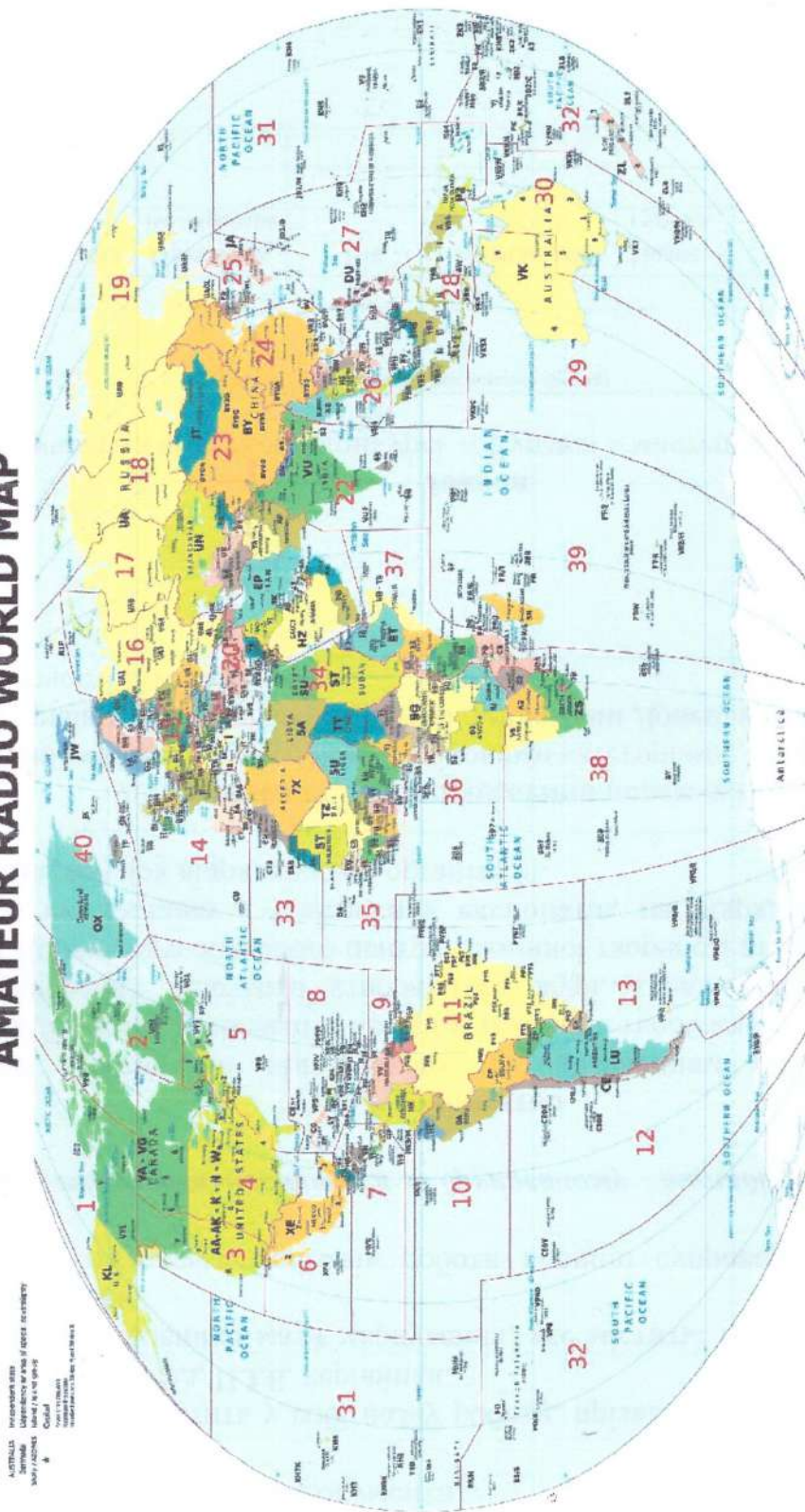
A	Анна, Антон	N	Николай
B	Борис	O	Ольга, Олег
C	Центр, Цапля	P	Павел, Петр
D	Дмитрий	Q	Щука
E	Елена, Егор	R	Радио, Роман
F	Фёдор	S	Сергей
G	Галина, Григорий	T	Тамара, Татьяна
H	Харитон	U	Ульяна
I	Иван	V	Жук, Виктор
J	Иван краткий, Йот	W	Василий, Владимир
K	Киловатт, Константин	X	Мягкий знак, Знак
L	Леонид	Y	Игрек
M	Мария, Михаил	Z	Зинаида, Зоя

Международный Q-код

Q-код	Со знаком "?"	Без знака "?"
QRA	Как называется Ваша станция?	Моя станция называется ...
QRB	На каком расстоянии Вы находитесь от моей станции?	Расстояние между нашими станциями равно ... км
QRG	Сообщите мне точную частоту	Ваша точная частота ... кГц
QRM	Испытываете ли вы помехи от других станций?	Я испытываю помехи от других станций
QRN	Мешают ли Вам атмосферные помехи?	Мне мешают атмосферные помехи
QRT	Должен ли я прекратить передачу?	Прекращаю передачу
QRX	Когда вы вызовете меня снова?	Подождите, я вызову вас снова
QRY	Какая моя очередь?	Ваша очередь ...
QRZ	Кто меня вызывает?	Вас вызывает ...
QSB	Замирают ли мои сигналы?	Ваши сигналы замирают
QSL	Можете ли вы подтвердить приём?	Ваш приём подтверждаю
QSY	Должен ли я перейти на другую частоту?	Перейдите на другую частоту
QTH	Сообщите ваши координаты	Я нахожусь ...
QSO	Можете ли вы связаться с ... непосредственно?	Я могу связаться с ... непосредственно (связь)
QRP	Работаете ли Вы малой мощностью?	Работаю малой мощностью
QRO	Должен ли я увеличить мощность передатчика?	Увеличьте мощность передатчика
QSA	Какой силы мои сигналы?	Сила ваших сигналов ...

Радилюбительская карта Мира

AMATEUR RADIO WORLD MAP



© OKMR 2007 - 2009

Английский для эфира.

Фраза на английском языке	Фонетическая транскрипция	Фраза на русском языке
I did not get your call(-sign).	Ай дид нот гет ё кол(сайдн)	Я не разобрал Ваш позывной (сигнал).
I cannot copy you at the moment.	Ай кэннот копи ю эт зэ моумэнт.	Я Вас сейчас не разбираю.
Thanks you for the call.	Фэнкс ё фо зэ кол.	Благодарю Вас за вызов.
Thank you very much for your call.	Фэнк ю вэри мач фо ё кол.	Большое спасибо Вам за вызов.
It is very nice to meet you for the first time.	Ит из вэри найс ту мит ю фо зэ фёст тайм.	Очень приятно встретить Вас впервые.
I'm very happy to meet you again.	Айэм вэри хэппи ту мит ю эгейн.	Очень рад встретить Вас снова.
Your report is five and nine.	Ё рэпорт из файв энд найн.	Вам рапорт пять девять.
Your signal is very strong (weak) here.	Ё сигнэл из вэри строн (уик) хиа.	Ваш сигнал очень сильный (слабый).
What is my report?	Уот из май рэпорт?	Как Вы меня принимаете?
Stand by one moment, please!	Стэнд бай уан моумэнт, плиз!	Подождите минутку, пожалуйста!
I have some QRM from a nearby station.	Ай хэв сам Кью-А-Эм фром э ниабай стейшн.	У меня помехи от соседней станции.
I know only a few sentences in English.	Ай ноу онли э фью сэнтенсэс ин Инглиш.	Я знаю всего несколько предложений на английском языке.
I will give the mic back to you again.	Ай уил гив зе майк бэк ту ю эгейн.	Передаю микрофон Вам.

You have very good audio quality.	Ю хэв вэри гуд эудио къяуалити.	У Вас отличное качество модуляции.
There is some (QSB fading) on your signal.	Зэа из сам Кью-Эс-Би (фэйдин) он ё сигнэл.	Ваш сигнал подвержен QSB.
My QSL-card is one hundred percent sure.	Май Кью-Эс-Эл кад из уан хандрэд пёсент шуа.	Моя QSL-карточка будет Вам выслана сто процентов.
Please send me your QSL.	Плиз сэнд ми ё Кью-Эс-Эл.	Пожалуйста, вышлите мне Вашу QSL.
Thank you very much for the QSO.	Фэнк ю вэри мач фо зэ Кью-Эс-Оу	Большое спасибо Вам за связь.
I wish you good luck and lots of DX.	Ай уиш ю гуд лак энд лот оф Ди-Экс.	Желаю Вам удачи и много DX .
I hope to meet you (soon) again.	Ай хоуп ту мит ю (сун) эгейн.	Надеюсь (вскоре)встретиться с Вами ещё раз.
I am using IC-746 transceiver.	Ай эм юзин Ай-Си Сэвенти Фо Сыкс трансивэ.	Я использую IC-746трансивер.
The output power is 100 watts.	Зэ аутпут паувэ из ван хандрэд уатз.	Выходная мощность 100 ватт.
Give me some information about your equipment.	Гив ми сам инфомейшн эбаут ё экуипмэнт.	Дайте мне немного информации о вашей аппаратуре.
I am using a Quad antenna.	Ай эм юзин э Куад антэнна.	Я использую антенну "Квадрат".
The weather is fine here.	Зэ уэза из файн хиа.	У нас здесь прекрасная погода.
The temperature is plus 21 degrees Centigrade.	Зэ тэмпрэчэр из плас твэнги уан дигрис Цен дигрис.	Температура +21 градус Цельсия.
I have a question for you.	Ай хэв э куэшн фо ю.	У меня к вам вопрос.
I have very strong QRM.	Ай хэв вэри строн Кью-А-Эм.	У меня очень сильная помеха (QRM).

Please, repeat your name.	Плиз, рэпит ё нэйм.	Пожалуйста, повторите ваше имя.
Please, repeat my signal report.	Плиз, рэпит май сигнал рэпорт.	Пожалуйста, повторите мой рапорт.
Please, repeat you QTH.	Плиз, рэпит ё Кью-Ти-Эйч.	Пожалуйста, повторите ваш QTH.
Your signal is 5-9.	Ё сикнэл файв-найн.	Принимаю вас 5-9.
Good morning.	Гуд монин.	Доброе утро.
Good afternoon.	Гуд афтэнун.	Добрый день.
Good evening.	Гуд ивнин.	Добрый вечер.
Good night.	Гуд найт.	Доброй ночи.
What is your name?	Уот из ё нэйм?	Как вас зовут?
What is your equipment?	Уот из ё экуипмэнт?	Какая у вас аппаратура?
How do you copy me?	Хау ду ю копи ми?	Как вы меня принимаете?
Thank you for answering my CQ call.	Фэнкс ю фо энсэрин май Си-Кью колл.	Спасибо за ответ на мой CQ вызов.
My name is ...	Май нэйм из ...	Меня зовут ...
My QTH is ...	Май Кью-Ти-Эйч из ...	Мой QTH ...
My Call is ...	Май колл из ...	Мой позывной ...

<i>A</i>	Álpha
<i>B</i>	Brávo
<i>C</i>	Chárlie
<i>D</i>	Délta
<i>E</i>	Écho
<i>F</i>	Fóxtrot
<i>G</i>	Gólf
<i>H</i>	Hotél
<i>I</i>	Índia
<i>J</i>	Júliet
<i>K</i>	Kílo
<i>L</i>	Líma
<i>M</i>	Mike
<i>N</i>	Novémber
<i>O</i>	Óscar
<i>P</i>	Pápa
<i>Q</i>	Quebéc
<i>R</i>	Rómeo
<i>S</i>	Sierra
<i>T</i>	Tángo
<i>U</i>	Úniform
<i>V</i>	Víctor
<i>W</i>	Whísky
<i>X</i>	X-ray
<i>Y</i>	Yánkee
<i>Z</i>	Zúlu

<i>3</i>	Tree
<i>4</i>	Fower
<i>5</i>	Fife
<i>9</i>	Niner

<i>A</i>	Антón (Антón)
<i>Б</i>	Борís
<i>В</i>	Васíлий
<i>Г</i>	Григóрий (Гали́на)
<i>Д</i>	Дми́трий
<i>Е</i>	Еле́на
<i>Ё</i>	Еле́на (Ёлка)
<i>Ж</i>	Же́ня (Жук)
<i>З</i>	Зинаи́да (Зо́я)
<i>И</i>	Ива́н
<i>Й</i>	Ива́н кра́ткий (Йот)
<i>К</i>	Константи́н (Киловáтт)
<i>Л</i>	Леони́д
<i>М</i>	Михаи́л (Ма́рия)
<i>Н</i>	Никола́й
<i>О</i>	Ольга
<i>П</i>	Па́вел
<i>Р</i>	Ромáн (Ра́дио)
<i>С</i>	Семё́н (Серге́й)
<i>Т</i>	Татья́на (Тамáра)
<i>У</i>	Улья́на
<i>Ф</i>	Фёдор
<i>Х</i>	Харито́н
<i>Ц</i>	Ца́пля (Центр)
<i>Ч</i>	Челове́к
<i>Ш</i>	Шу́ра
<i>Щ</i>	Щу́ка
<i>Ъ</i>	Твёрдый знак
<i>Ы</i>	Еры (йгрек)
<i>Ь</i>	Мя́гкий знак (Знак)
<i>Э</i>	Эхо (Эмма)
<i>Ю</i>	Юрий
<i>Я</i>	Яков

№ обл. _____

Позывной _____ Дата _____

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ №8

Буквы англий- ского ал- фавита	Названия букв	Соответ- ствующее букве русского алфавита	Английское слово	Произношение
1	2	3	4	5
А	Эй	А	Alpha	Эл-фо
В	Би	Б	Bravo	Бра:-воу
С	Си	Ц	Charlie	Ча:-ли
D	Ди	Д	Delta	Дэл-та
E	И	Е	Echo	Э-коу
F	Эф	Ф	Foxtrot	Фокс-трот
G	Джи	Г	Golf	Голф
H	Эйч	Х	Hotel	Хоу-тэл
I	Ай	И	India	Ин-ди-а
J	Джей	Й	Juliet	Джү:ль-ет
K	Кэй	К	Kilo	Кйа:-лоу
L	Эл	Л	Lima	Лйа:-ма
M	Эм	М	Mike	Майк
N	Эн	Н	November	Нюу-вэй-бэ
O	Оу	О	Oscar	Ос-ка
P	Пи	П	Papa	Па-па:
Q	Кью	Щ	Quebec	Кви:-бэк
R	А:	Р	Romeo	Роу-ми-о
S	Эс	С	Sierra	Сье-ра
T	Ти	Т	Tango	Тэн-гоу
U	Ю	У	Union	Ю:-ин-эн
V	Ви	Ж	Victor	Вйк-то
W	Дэбл्यू	В	Washington	Вó-шин-тон
X	Экс	Ь	X-ray	Экс-рэй
Y	Вай	Ы	Yellow	Йё-ло-у
Z	Зэд	З	Zebra	Зй:-брэ

Литература, используемая педагогом дополнительного образования:

Баранов А.А. Юный радиоспортсмен. Москва, «Просвещение», 1985 год.

Борисов В.Г. Юный радиолюбитель. Москва, «Просвещение», 1986 год.

Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования: Пособие для руководителей кружков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.: ил.

Журнал «Радио» № 5,6,7,8,9,10,11. Цикл статей «Английский для эфира», 1983год.

Журнал «Радио хобби» № 1,2,3,4,5,6. Цикл статей «Работа с программами для цифровых видов связи», 2002.

Казанский И.В. Азбука коротких волн. – Спб.: Кристалл, 2001. – 392с.

Казанский И.В. Как стать коротковолновиком. Москва, ДОСААФ, 1982 год.

Лабский Г.В. Книга юного радиолюбителя. Киев, «Радянська школа», 1981 год.

Ротхаммель К. Антенны. – М.: Энергия. 1979. – 320с., ил.

Рэд Э. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике: Схемы, блоки, 50-омная техника: Пер. с нем. – М.: 1990. – 256с., ил.

Степанов Б.Г. Справочник коротковолновика. Издательство ДОСААФ СССР, 1986 год.

Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Пер. с нем. – М.: Мир, 1982. – 512 с., ил.

Электронные ресурсы

Игорь Подгорный. Английский для эфира [Электронный ресурс]. – 2004г. – Режим доступа http://www.cqham.ru/ewlmm_english.htm.

Список литературы, рекомендованной обучающимся, для успешного освоения данной образовательной программы

Бунин С.Г., Яйленко Л.П. Справочник радиолюбителя коротковолновика. – 2е изд., перераб. и доп. – К.: Техника, 1984. – 264 с., ил. – Библиогр. по главам.

Дроздов В.В. Любительские КВ трансиверы. – М.: Радио и связь, 1988. – (МРБ, вып. 1118)

Казанский И.В., Поляков В.Т. Азбука коротких волн. М., ДОСААФ, 1978. 143с.

Поляков В.Т. Приёмники прямого преобразования для любительской связи. – М.: ДОСААФ, 1981.

Поляков В.Т. Трансиверы прямого преобразования. – М.: ДОСААФ, 1984.

Поляков В.Т. Техника радиоприёма: простые приемники АМ сигналов. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 256с.: ил. (в помощь радиолюбителю).

Поляков В.Т. Радиолюбителям о технике прямого преобразования. – М.: Патриот, 1990. – 264 с., ил.

Ричард Лайонс. Цифровая обработка сигналов: Второе издание. Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г. – 656 с.: ил.

Литература для родителей

302 новые профессиональные схемы Пер. с нем. – СПб.: БХВ-Петербург. 2009. – 480 с.: ил.

Иванов М.Т. Теоретические основы радиотехники: Учеб. Пособие / М.Т. Иванов, А.Б. Сергиенко, В.Н. Ушаков; Под ред. В.Н. Ушакова. – М.: Высш. шк., 2002. – 306 с.: ил.

Путятин Н. Н. В помощь начинающему радиолюбителю. – М.: Энергия, 1980. – 128 с., ил. – (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1009).

Нормативно-правовая литература:

1. Конституция Донецкой Народной Республики;
2. Закон Донецкой Народной Республики «Об образовании» (статья 72);
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 04.04.2016 г. № 310.

4. Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 19.01.2015 г. № 8 «Об утверждении Типового положения об учреждении дополнительного образования детей»;
5. Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 11.08.2015 г. № 392 «Об утверждении Требований к программам дополнительного образования для детей»;
6. Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 17.07.2015 г. № 322 и Министерства молодежи, спорта и туризма от 22.06.2015 г. № 94 «Об утверждении Концепции патриотического воспитания детей и учащейся молодежи».

Пронумеровано,
прошнуровано и
скреплено печатью
36 листов

Директор
МБОУ СШ №32

Л.Н.Харченко

