


Управление образования администрации Тамбовского района
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Татановская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на заседании
методического совета школы и
рекомендовано к утверждению
Протокол №1 от 28. 08. 2023 года

Руководитель МС

 / О. Е. Попова /

Утверждена

Приказ по школе
№541 от 30. 08. 2023 года

Директор школы

 / О. П. Илларионова /



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Юный радиоловитель. UG5R.»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 2 года



Составитель: педагог
дополнительного образования,
Козлов Юрий Викторович

Тамбовский район, с. Куксово, 2023

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Татановская средняя общеобразовательная школа»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный радиолобитель. UG5R.»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Козлов Юрий Викторович, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 ФЗ; - Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 № 28); - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 20.07.2020 № 304- ФЗ; - «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018» Приказ Министерства Просвещения РФ №533 от 30.09.2020 г. - «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)» (Письмо Департамента молодежной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015)
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	техническая
4.4. Уровень освоения программы	базовый

4.5. Вид программы	модифицированная
4.6. Возраст учащихся по программе	10-17 лет
4.7. Продолжительность обучения	2 года

общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный радиолюбитель.UG5R.»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный радиолюбитель.UG5R.» технической направленности.

Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии;
- развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству.

Радиосвязь существует уже более ста лет. И с тех давних пор живут среди нас такие люди - радиолюбители, которые в свое свободное время и на свои средства проводят эксперименты с радиоволнами и приемниками, передатчиками и антеннами. Быстро течет время. Стремительно развивается техника. Но неизменна человеческая тяга к непознанному, желание попробовать сделать что-то своими руками. И всегда вокруг радиолюбителей – людей творческих и инициативных, собирается молодежь, чтобы поучиться и наравне со взрослыми принять участие в экспериментах. А это уже школа. Школа, в которой можно и нужно обучать детей по всем правилам педагогического искусства, передавая им опыт и знания, отношение к жизни и творчеству, к технике и людям.

Сегодня, несмотря на экономические трудности, в нашей стране действует целая сеть учебных радиолюбительских заведений. Называются они по-разному. Это могут быть и коллективные радиостанции, и кружки любительской радиосвязи, и радиоклубы. При этом совершенно безразлично, работает то или иное заведение в системе дополнительного образования РФ, поддерживается ДОСААФ, или находится в прямом подчинении местной Администрации. В любом случае перед ними стоят общие проблемы, и решают они общие задачи. Невозможно, даже просто перечислить те функции, которые выполняет сегодня такой радиотехнический кружок. Он и центр профориентации и организатор работы по месту жительства подростков. Он дает базовые знания и поднимает уровень мотивации к учебе. В нем находят себе любимое дело талантливые и способные школьники, и в то же время не теряются те, кому нужна социальная и психологическая реабилитация. Трудные подростки и дети с ограниченными физическими возможностями усваивают программу наравне с остальными. Радиокружок не только дает детям знания и расширяет их кругозор, но и формирует жизненную позицию, определенные этические нормы общения, развивает физически.

Актуальность программы заключается в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки, оказывает

комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие, способствует формированию эстетических и нравственных качеств личности, приобщает детей к техническому творчеству.

Актуальность программы также определяется:

- потребностью общества в специалистах-практиках, владеющих профессиональными навыками и умением пользоваться различными электроприборами, электроинструментом, грамотным чтением электрических, электромонтажных и кабельных схем при соединении источников и потребителей электроэнергии;
- определением и выбором учащимися (ещё на стадии школьного обучения) дальнейшего профессионального развития, обучения и освоения конкретных специальностей;
- более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни.

Программа технической направленности разработана педагогом дополнительного образования Козловым Юрием Викторовичем.

Новизна программы заключается в том, что получая практические знания и навыки в области радиосвязи и радиоэлектроники, учащиеся могут проводить свои собственные эксперименты в области радиосвязи, создавать оригинальные современные радиоэлектронные устройства, осваивать современные виды связи (спутниковые, цифровые). Совершенствуя свои навыки и применяя на практике полученные знания, ребенок становится все более свободным в творчестве, и стремится к получению новых знаний.

Отличительной особенностью данной программы является её привязка к вопросам теста по проверке эксплуатационной и технической квалификации радиолюбителя, входящие в квалификационный экзамен, который осуществляют квалификационные комиссии регионального отделения Союза радиолюбителей России. В конце каждого учебного года, обучаемые могут сдать квалификационный экзамен и получить личный радиолюбительский позывной.

Участие в соревнованиях по радиоспорту позволяет получать обучаемым спортивные разряды.

Данная программа составлена на основе авторской программы педагога дополнительного образования Козлова Юрия Викторовича.

Программа включает в себя четыре модуля. Каждый модуль содержит отличающиеся разнообразные формы познавательной деятельности, как теоретические, так и практические занятия. Программа предполагает поэтапное освоение ее компонентов, каждый модуль представлен, как самостоятельная единица образовательного процесса, которая логично встроена в общую систему педагогического процесса.

Данная программа вобрала в себя коллективный опыт и лучшие практики, накопленные радиоклубами, радиокружками, коллективными радиостанциями, ДОСААФ и Союзом радиолюбителей России за многие годы.

Педагогическая целесообразность.

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития учащихся и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, а также в занятиях радиоспортом, научно-техническим творчеством;
- формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;
- обеспечению духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;
- формированию культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся.

Программа адресована для детей школьного возраста 10-17 лет, построена с учетом возрастных особенностей учащихся на основе планомерного и преемственного формирования духовно-нравственного развития личности.

Объем и срок освоения программы.

Предлагаемая программа рассчитана на 2 года обучения:

- 1 год обучения –144 часа;
- 2 год обучения -144 часа.

Каждое занятие – 2 часа, (с 10-минутным перерывом), 2 раза в неделю.

Первый период направлен на базовую подготовку детей, второй - на усиление и усложнение базового материала.

Наполняемость в группах составляет 10-15 человек. Форма обучения - очная. Любой ученик имеет право быть зачисленным в состав учебной группы. Набор в группу проводится независимо от уровня подготовки и пола учащихся. В группу могут быть зачислены дети-инвалиды и дети с ОВЗ, не имеющие интеллектуальных нарушений и нарушений опорно-двигательного аппарата.

1.2. Методические условия реализации программы

Формы и типы проведения занятий. Для реализации программы используются следующие формы занятий:

1. Изучение нового материала и первичное закрепление новых знаний. Вводное занятие – педагог знакомит учащихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год. Сбор материала.

2. Совершенствование ЗУН. Формирование ЗУН, комплексное применение ЗУН, обобщение и систематизация знаний на практических занятиях, экскурсиях.

3. Контрольное занятие. Занятие проверочное – (на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога.

Конкурсное занятие – строится в виде соревнования для стимулирования творчества детей.

4. Комбинированное занятие. Занятие-дискуссия – проводится просмотр фильмов, презентаций с последующим обсуждением. Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

5. Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде просмотров творческих работ (презентаций), их отбора и подготовки к обобщающим урокам.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Используемые образовательные технологии. В ходе реализации программы «Юный радиоловитель.UG5R.» используются педагогические технологии индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, исследовательской деятельности, проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности, развития технического мышления через чтение схем, здоровьесберегающая технология.

В основу разработки программы «Юный радиоловитель.UG5R.» положены педагогические технологии на основе личностно-ориентированного подхода:

- **технология развивающего обучения.** Стимулируется самостоятельность и активность каждого учащегося, им предлагаются задания, направленные на развитие памяти, внимания и логического мышления. Привлечение компьютера рассматривается не как самоцель, а как способ активизации творческого развития личности.

- **игровые технологии** - комплекс задач и упражнений.

ИКТ - технологии. Включение компьютерных обучающих программ в процесс обучения по программе позволяет повысить эффективность обучения. Компьютерные программы - это, не только обучающие игры, в которых используются зрительные образы (для формирования абстрактных понятий и навыков), а также активные формы работы самого ребенка, и как форма контроля результатов. Компьютерные обучающие программы, обеспечивая управление учебной деятельностью, служат инструментом познавательного развития детей.

Освоение обучающих и вспомогательных компьютерных программ индивидуально каждым обучаемым в соответствии с его возрастом и личными способностями.

Для изучения телеграфной азбуки кода Морзе применяется различные компьютерные обучающие программы. Изучение символов азбуки Морзе происходит поэтапно, за один урок предлагается изучать от двух до четырех

символов. Проверка правильности освоения изучаемых символов проверяется программно и при необходимости план изучения азбуки Морзе корректируется. Предлагаемые программы для изучения азбуки Морзе: программы-тренажеры: «АПАК», «АДКМ-2000», «CW Master» или аналоги.

Следующий класс программ – это программы - моделировщики. Они позволяют моделировать работу электронных схем, антенн и антенных систем и т.д. При этом можно многократно изменять режимы работы устройства наблюдая за изменением характеристик его работы. Можно добиться оптимальности характеристик данного устройства, а затем собрать это же устройство, но уже из настоящих, физических, а не виртуальных компонентов.

И еще один класс компьютерных программ – программы для автоматизации и документирования работы в эфире (электронные аппаратные журналы) и программы для работы в эфире с помощью современных способов передачи информации, таких, как RTTY, SSTV, Digital.

Компьютерные обучающие программы позволяют осваивать предлагаемые упражнения в соответствии со своим уровнем развития, возрастом и индивидуальными особенностями ребенка. Компьютерные технологии помогают в изучении радиотехники, освоении современных цифровых технологий, все обучаемые становятся опытными пользователями компьютера.

Учебно-тематический материал программы распределён в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков. Представленные в программе темы создают целостную систему обучения.

При отборе теоретического материала и установлении его последовательности соблюдаются следующие принципы:

- структурирование учебного материала с учётом объективно существующих связей между его темами;
- актуальность, практическая значимость учебного материала для учащегося.

Планируется прохождение каждого уровня учащимися в среднем за один год. Однако некоторые учащиеся обязательно будут совершенствоваться в более быстром или замедленном темпе, что необходимо учитывать в работе.

Первый уровень — начальный, базовый и минимальный, рассчитанный на один год содержит самое главное простое и доступное для усвоения по каждой теме, обеспечивает неразрывную логику изложения и создает очень неполную, но ясную и цельную картину основных понятий и представлений. Основной целью занятий является привитие детям интереса к занятиям, даёт возможность погрузиться в увлекательный мир радио, мир электроники и компьютеров. В программе первого уровня предусмотрено знакомство с историей радио и современными средствами радиосвязи, с основами радиоэлектроники, основам спортивной радиопеленгации, изучение условных обозначений, схем, радиолобительской документации.

Дети перенимают от педагога необходимые умения: ведение радиосвязи, умение работать с приемопередающей аппаратурой, правильная постановка рук, при работе с телеграфными манипуляторами и так далее. Дети обучаются правилам безопасного поведения и безопасности обращения с приемопередающей аппаратурой. Приобретают позитивный опыт работы в эфире, осваивают УКВ диапазоны.

В конце учебного года учащиеся сдают теоретический зачет (тест).

Второй уровень. На втором уровне обучения происходит дальнейшее формирование детского коллектива. Участвуя в различных соревнованиях, ребята учатся работать в коллективе, равноправно взаимодействовать друг с другом, в том числе и работая в парах, малых группах. Осваивают более сложные виды радиосвязи, совершенствуются в приеме и передаче телеграфной азбуки. Приобретают навыки работы с иностранными радиолюбителями с использованием иностранного языка. Приобретают навыки работы на компьютере. Осваивают КВ диапазоны. Сложность и объем знаний увеличивается. Учащиеся, уже свободно обращаясь с приемопередающей аппаратурой, изучают прохождения радиоволн, используют компьютерные виды связи, проводят собственные эксперименты. Предусмотрено участие детей в соревнованиях и днях активности, посвященным каким-либо историческим событиям. Осваивают космическую связь. Более серьезно изучают устройства приемопередающей аппаратуры.

Педагог составляет индивидуальную программу, уделяя в ней основное место практической работе в эфире и участию в соревнованиях.

Изложенные выше принципы интегрируют современные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития. Это позволяет рассчитывать на проявление у детей устойчивого интереса к технике, радиоэлектронике, проявление умений выстраивать внутренний план действий, развивать пространственное воображение, целеустремленность, настойчивость в достижении цели, учит принимать самостоятельные решения и нести ответственность за них.

Формирование мышления учащихся происходит через ряд этапов от репродуктивного повторения алгоритмов и схем в типовых положениях, до творческого применения знаний на практике.

На начальном этапе преобладают игровой, наглядный и репродуктивный методы.

В программе предусмотрены материалы для самостоятельного изучения учащимися (домашние задания, чтение подобранной литературы, нахождение и отбор литературы по теме занятий и др.).

На более поздних этапах в обучении применяется творческий метод, для совершенствования тактического мастерства учащихся.

Метод проблемного обучения. Творческое осмысление заданий помогает учащемуся выработать свой собственный подход к радиотехнике.

Использование этих методов предусматривает, прежде всего, обеспечение самостоятельности учащихся в поисках решения самых разнообразных задач.

Формы занятий:

- по количеству учащихся: фронтальная работа педагога сразу со всей группой в едином темпе и с общими задачами, групповая, индивидуальная;

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: тесты, соревнования;

- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам, командная.

Структура данной программы - блочная. Программа состоит из 19 блоков (разделов). Форма организации и алгоритм занятий одинаков: меньшая часть - теоретическая деятельность, и основная часть - практическая работа, которая направлена на отработку проведения различных форм радиосвязей в повседневной работе и соревнованиях. Также это планомерные систематические тренировки, с постепенно возрастающей нагрузкой.

Структура занятия одинакова во всех группах и состоит:

- упражнения на тренажерах;
- упражнения на трансивере;
- упражнения на компьютере.

1.3. Цель и задачи программы.

Основная цель программы: передача учащимся базовых знаний и основных практических навыков в области любительской и профессиональной радиосвязи, обучение телеграфной азбуке, основам электроники и конструирования, применению компьютеров в области связи и коммуникаций, цифровым видам связи, развитие познавательных интересов учащихся.

Программа ставит следующие задачи:

1 год

Обучающие:

обучить основам работы в эфире;

обучить принимать и передавать радиосообщения, используя различные виды сигналов;

научить правильному обращению с приемо-передающей и электронной аппаратурой, в соответствии с правилами техники безопасности.

повышение уровня мотивации при изучении отдельных предметов школьного курса;

Развивающие:

способствовать развитию познавательных процессов: памяти, внимания, мышления, воображения, восприятия;

способствовать развитию уверенности в себе и развитию самостоятельности;

развивать слух и умение вслушиваться и распознавать слабые сигналы на фоне шумов;

развивать моторику рук;

Воспитательные:

сформировать умение общаться со сверстниками;

воспитать усидчивость, упорство, стремление доводить начатое дело до конца;

приучать к аккуратности в работе;

сформировать умение работать в коллективе, устанавливать дружественные (командные) взаимоотношения в коллективе;

предоставить возможность социализации каждому ребёнку.

2 год

Обучающие:

обучить основам работы в эфире;

обучить принимать и передавать радиосообщения, используя различные виды сигналов;

научить правильному обращению с приемо-передающей и электронной аппаратурой, в соответствии с правилами техники безопасности.

повышение уровня мотивации при изучении отдельных предметов школьного курса;

конструированию электронных устройств;

работе с различными информационными системами.

Развивающие:

способствовать развитию познавательных процессов: памяти, внимания, мышления, воображения, восприятия;

способствовать развитию уверенности в себе и развитию самостоятельности;

продолжить развивать слух и умение вслушиваться и распознавать слабые сигналы на фоне шумов;

продолжить развивать моторику рук;

Воспитательные:

сформировать умение общаться со сверстниками;

воспитать усидчивость, упорство, стремление доводить начатое дело до конца;

приучать к аккуратности в работе;

сформировать умение работать в коллективе, устанавливать дружественные (командные) взаимоотношения в коллективе;

предоставить возможность социализации каждому ребёнку.

профориентация по военным и гражданским специальностям, связанным с радио, в т.ч. например, военным:

- военный связист - инженер по радиоэлектронной борьбе
- оператор БПЛА (дронов)
- Гражданским:
 - инженер и специалист операторов связи и телекоммуникаций;
 - инженер-электронщик;
 - инженер-робототехник;
 - разработчик беспилотных систем и специалист по их эксплуатации;
 - айти-практик.

1.4. Содержание программы

Учебный план

1 год обучения

№п/п	Название блока	Теория (ч)	Практика (ч)	Всего (ч)	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие, начальная диагностика	1	1	2	Беседа, анкетирование
2.	Антенны как средство приема и передачи радиосигнала	1	3	4	Анкета
3.	Теория распространения радиоволн. Среда передачи радиосигналов. Практика	1	5	6	Презентация
4.	Радио в прошлом, настоящем и будущем	2	4	6	Проект
5.	Радиолюбительская служба во взаимодействии с государственными службами	2	6	8	Библиотечный урок
6.	Телеграфная азбука Морзе.	1	3	4	Презентация
7.	Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе	1	9	10	Просмотр
8.	Постановочные упражнения работы в эфире на КВ	1	9	10	Тестирование
9.	Постановочные упражнения работы в эфире на УКВ	1	9	10	Тестирование
10.	Префикс и суффикс позывного сигнала. Работа в эфире	1	9	10	Презентация
11.	Применение радиолюбительских кодов при проведении связей. Практика	1	7	8	Ролевая игра
12.	Использование характеристик диапазонов частот, применяемых в радиолюбительской связи, для	1	3	4	Урок-путешествие

	практической работы в эфире. Практика				
13.	Использование радиоловительской документации на радиостанции UG5R. Практика	1	9	10	Урок-турнир
14.	Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R	1	9	10	Урок-турнир
15.	Практическое применение радиоловительской инструкций и регламентов на UG5R	1	7	8	Урок-мастерская
16.	Применение аппаратного журнала и QSL-карточек UG5R	1	7	8	Творческая мастерская
17.	Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций	1	7	8	Урок-мастерская
18.	Соревнования начинающих коротковолновиков	1	9	10	Соревнование
19.	Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь. Компьютерный интерфейс. Удаленное управление трансивером	1	7	8	Презентация
	Итого:	21	123	144	

2 год обучения

№	Название блока	Теория (ч)	Практика (ч)	Всего (ч)	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие, начальная диагностика	1	1	2	Беседа, анкетирование
2.	Антенны как средство приема передачи радиосигнала	1	3	4	Анкета
3.	Теория распространения радиоволн. Среда передачи радиосигналов. Практика	1	5	6	Презентация
4.	Радио в прошлом, настоящем и будущем	2	4	6	Проект
5.	Радиоловительская служба во взаимодействии с государственными службами	2	6	8	Библиотечный урок
6.	Телеграфная азбука Морзе.	1	3	4	Презентация
7.	Постановочные упражнения	1	9	10	Просмотр

	приему и передаче азбуки Морзе				
8.	Постановочные упражнения работы в эфире на КВ	1	9	10	Тестирование
9.	Постановочные упражнения работы в эфире на УКВ	1	9	10	Тестирование
10.	Префикс и суффикс позывного сигнала. Работа в эфире	1	9	10	Презентация
11.	Применение радиолобительских кодов при проведении связей. Практика	1	7	8	Ролевая игра
12.	Использование характеристик диапазонов частот, применяемых в радиолобительской связи, для практической работы в эфире. Практика	1	3	4	Урок-путешествие
13.	Использование радиолобительской документации на радиостанции UG5R. Практика	1	9	10	Урок-турнир
14.	Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R	1	9	10	Урок-турнир
15.	Практическое применение радиолобительской инструкций и регламентов на UG5R	1	7	8	Урок-мастерская
16.	Применение аппаратного журнала и QSL-карточек UG5R	1	7	8	Творческая мастерская
17.	Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций	1	7	8	Урок-мастерская
18.	Соревнования начинающих коротковолновиков	1	9	10	Соревнование
19.	Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь. Компьютерный интерфейс. Удаленное управление трансивером	1	7	8	Презентация
	Итого:	21	123	144	

Содержание учебного плана 1 год обучения

Вводное занятие.

Теория:

1. Вводное занятие Начальная диагностика.

Общие вопросы организации работы творческого объединения. Правила поведения в радиолaborатории. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, питающимися от сети переменного тока. Инструктаж по технике безопасности. Оказание первой помощи при электротравме.

Практика:

Практическая работа № 1:

1. Выявление степени подготовленности детей (тесты и диагностический материал).

2. Антенны как средство приема передачи радиосигнала

Теория: Понятие о антеннах, мачтах, поворотных устройствах, направленность и усиление антенн.

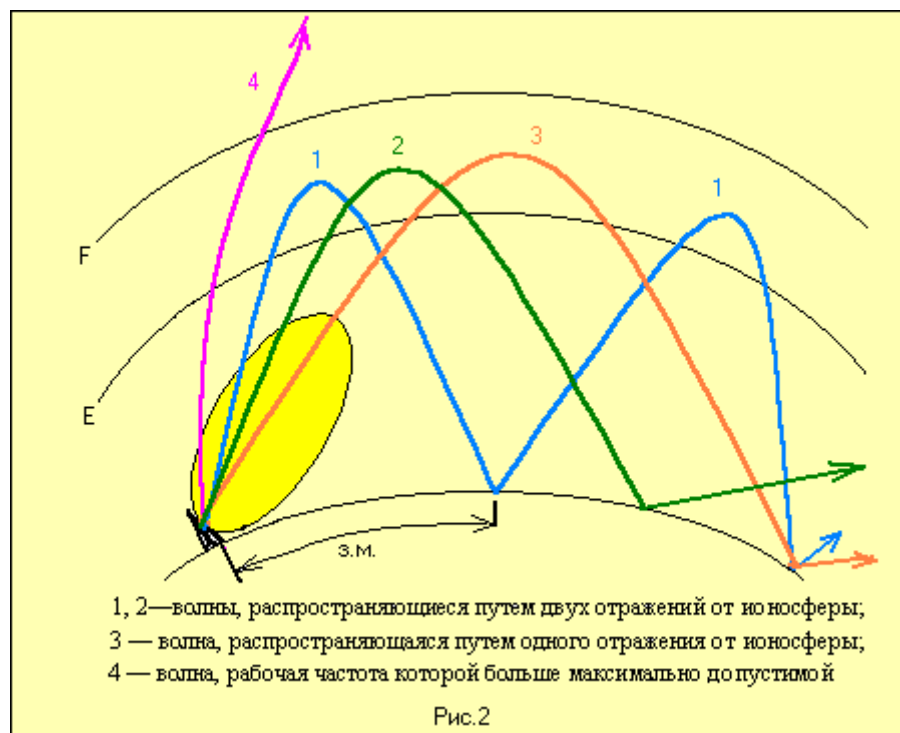
Практика: Установка мачт. Размещение элементов антенн. Работа с анализатором антенн. Настройка антенн.

3. Теория распространения радиоволн. Среда передачи радиосигналов. *Теория.* Радиоволны распространяются вокруг нашей планеты за счет отражения от ионосферы и от земли как от полупрозрачных зеркал отражается луч света.

3.1. Особенности распространения коротких волн и их характеристики.

К коротким волнам относятся радиоволны длиной от 100 до 10 м (частоты 3—30 МГц). Преимуществом работы на коротких волнах по сравнению с работой на более длинных волнах является то, что в этом диапазоне можно легко создать направленные антенны. Короткие волны могут распространяться как земные, в низкочастотной части диапазона, и как ионосферные.

С повышением частоты сильно возрастает поглощение волн в полупроводящей поверхности Земли. Поэтому при обычных мощностях передатчика земные волны коротковолнового диапазона распространяются на расстояния, не превышающие нескольких десятков километров. На морской глади, это расстояние значительно увеличивается.



Ионосферной волной короткие волны могут распространяться на многие тысячи километров, причем для этого не требуется передатчиков большой мощности. Поэтому в настоящее время короткие волны используются главным образом для связи и вещания на большие расстояния.

Короткие волны распространяются на дальние расстояния путем отражения от ионосферы и поверхности Земли. Такой способ распространения называют скачковым см. рис. 2 и характеризуется расстоянием скачка, числом скачков, углами выхода и прихода, максимальной применимой частотой (МПЧ) и наименьшей применимой частотой (НПЧ).

Если ионосфера однородна в горизонтальном направлении, то и траектория волны симметрична. Обычно излучение происходит в некотором спектре углов, так как ширина диаграммы направленности коротковолновых антенн в вертикальной плоскости составляет 10—15°. Минимальное расстояние скачка, для которого выполняется условие отражения, называют расстоянием зоны молчания (ЗМ). Для отражения волны необходимо, чтобы рабочая частота была не выше значения, максимально применимой частоты (МПЧ), являющаяся верхней границей рабочего диапазона для данного расстояния. Волна 4.

Применение антенн зенитного излучения, как один из приёмов уменьшения зоны молчания, ограничивается понятием максимально применимой частоты (МПЧ) с учётом снижения её на 15-20% от МПЧ. Антенны зенитного излучения применяют для вещания в ближней зоне методом односкачкового отражения от ионосферы.

Второе условие ограничивает рабочий диапазон снизу: чем ниже рабочая частота (в пределах коротковолнового диапазона), тем сильнее поглощение волны в ионосфере. Наименьшую — применимую частоту (НПЧ) определяют из условия, что при мощности передатчика в 1кВт,

напряженность электрического поля сигнала должна превышать уровень шумов, а следовательно, поглощение сигнала в слоях ионосферы должно быть не больше допустимого. Электронная плотность ионосферы меняется в течение суток, в течение года, и периода солнечной активности. Значит, изменяются и границы рабочего диапазона, что приводит к необходимости изменения рабочей длины волны в течение суток.

Практика.

При подаче теории дать ребятам послушать эфир в разное время (день, вечер). Руководитель проводит с ребятами несколько демонстрационных радио связей на разных диапазонах.

4. Радио в прошлом, настоящем и будущем. Радиолобительская служба во взаимодействии с государственными службами.

Теория.

4.1 С чего всё начиналось.

Вначале рассмотрим историю развития узкополосных средств радиосвязи.

Стартовали работы в этом направлении в далёких 50-х годах прошлого века с использования аналоговых ультракоротковолновых (УКВ) радиостанций (РС) с частотной модуляцией. В 1957-1958 годах в подразделения поступили первые абонентские РС, которые обеспечивали связь подвижных объектов с центральной радиостанцией. Несколько позже начали использоваться УКВ-радиостанции второго поколения типа «МАРС» (стационарные и мобильные) и «УРАН» (переносные). Они имели одну фиксированную частоту. Этими РС оснащались, в первую очередь, автомашины дежурных частей, ГАИ, патрульно-постовой службы, медицинских вытрезвителей.

С ростом числа РС одной радиочастоты для ведения переговоров стало не хватать, в связи с чем были разработаны и начали поступать усовершенствованные трёхканальные радиостанции второго поколения типа «МАРС». Они позволяли устанавливать симплексную бесподстроечную и беспоисковую радиосвязь. Разнос частот между соседними каналами составлял 75 кГц. Дальность действия зависела от места и высоты установки антенны стационарной РС и расположения автомашины. В городских условиях обеспечивалась связь в радиусе 15-20 км.

Во второй половине 60-х годов также появились одни из первых переносных УКВ РС - радиостанции 27P1 «УРАН» с кварцевой стабилизацией частоты. Они устанавливали связь с однотипными РС и РС типа «МАРС» на расстоянии не менее 2 км.

После оснащения этими устройствами поток информации от дежурных нарядов увеличился, сократилось время её прохождения, что позволило повысить раскрываемость преступлений «по горячим следам».

В конце 60-х - начале 70-х годов пришли РС типа «ПАЛЬМА». Они также были трёхканальными и обеспечивали симплексную бесподстроечную и беспоисковую связь, однако разнос частот между соседними каналами составлял уже 50 кГц.

Для совместной работы с РС «ПАЛЬМА» начали поступать носимые РС 61Р1 «ТЮЛЬПАН», 62Р1 «ЧАЙКА» и портативные РС 70 РТП «ДНЕПР». Они использовались для обеспечения радиосвязью оперативных и поисковых групп, пеших патрулей и постов, оперативных работников при проведении отдельных оперативно-разыскных мероприятий, а также сотрудников, охраняющих общественный порядок при проведении массовых мероприятий и т.д.

Развитие электронной техники позволило в середине 70-х приступить к созданию аналоговых РС третьего поколения: аппаратуры многоканальной системы УКВ-радиосвязи «ВИОЛА», УКВ РС типа «МАЯК», а также носимых УКВ РС типа «ТРАНСПОРТ-Н». Они также использовали частотную модуляцию радиосигнала, но имели разнос частот - 25 кГц.

В эти годы для расширения зоны радиообслуживания начали использоваться ретрансляторы радиосигнала.

В 90-е стали применяться синтезаторные радиостанции типа «РАДИЙ», «СИГНАЛ», «ВЭБР», «ГРАНИТ». В это же время начали использоваться импортные аналоговые РС производства фирм «Моторола», «Кенвуд», «Айком», «Вертекс». Они обладали лучшими, по сравнению с отечественными РС, техническими и эксплуатационными характеристиками и имели частотный разнос между соседними каналами 12,5 кГц. Данный показатель и в настоящее время используется в средствах и системах узкополосной радиосвязи в органах внутренних дел.

Из изложенного выше следует, что при развитии средств узкополосной аналоговой радиосвязи преследовались следующие основные цели:

- уменьшение полосы передачи радиосигнала (частотного разноса между соседними каналами) при условии неухудшения качества передаваемой аудиоинформации - для экономии радиочастотного спектра;
- повышение (в необходимых пределах) мощности передатчиков РС, использование ретрансляторов - для увеличения зоны радиообслуживания;
- снижение массо-габаритных характеристик (особенно носимых РС) - для улучшения эксплуатационных свойств.

Можно констатировать, что технические и эксплуатационные характеристики узкополосных аналоговых РС вряд ли будут значительно улучшены в ближайшее время. Достигнута предельная безопасная для человеческого организма мощность радиоизлучений. Попытки использования более узкой полосы радиосигнала приводят к ухудшению качества передаваемого аудиосигнала, снижению массо-габаритных характеристик носимых РС невозможно без прорыва в области создания более ёмких и лёгких источников электроэнергии.

4.2. Переходим на цифру.

Для повышения качества обслуживания абонентов в мире, в том числе и в России, были разработаны цифровые транкинговые системы радиосвязи. Это достигается сильной компрессией речевого потока и сложной модуляцией несущей частоты, а также за счёт эффективного использования общей группы радиочастот для различных абонентов.

Следует отметить, что при переходе к цифровым системам происходит выравнивание качества речевого радиообмена по всей зоне обслуживания ретранслятора (базовой станции). Для аналоговых систем характерно сильное ухудшение качества передачи речи при удалении от базовой станции. В условиях города, когда имеет место многолучевое распространение, качество принимаемых речевых сообщений заметно меняется даже при передвижении внутри одного квартала. Применение же цифровых сигналов в сочетании с помехоустойчивым кодированием позволяет существенно улучшить качество связи в пределах всей зоны обслуживания за счёт восстановления речи до исходного состояния.

Кроме того, применение цифровой радиосвязи позволяет оптимизировать управление силами и средствами за счёт более широких и гибко перенастраиваемых функциональных возможностей цифровых радиостанций.

В МВД России в качестве основного приказом от 25.11.2005 № 963 принят стандарт цифровой радиосвязи АРСО 25. Для него разработана линейка отечественного абонентского и базового цифрового транкингового оборудования «Апекс», полностью соответствующего первой фазе стандарта, со стопроцентным отечественным программным обеспечением.

В настоящее время также активно внедряются радиосети стандарта DMR (как конвенциональные, так и транкинговые), и их количество неуклонно растет. Разрабатывается отечественное абонентское оборудование, поддерживающее данный стандарт.

4.3. На высокой скорости.

В настоящее время во всём мире в качестве радиосетей, предназначенных для обеспечения общественной безопасности, чаще всего используют только узкополосные системы радиосвязи. При этом эффективное выполнение обязанностей сотрудниками служб общественной безопасности требует интенсивного обмена большими объёмами данных. В результате возможности современных технологий мобильного широкополосного радиодоступа становятся всё более привлекательными.

Основное преимущество узкополосных систем - это устойчивая работа сетей при возникновении чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий. Но у них нет возможности высокоскоростной передачи данных, которая есть у мобильного широкополосного радиодоступа.

Современные сети беспроводного мобильного широкополосного радиодоступа позволяют организовать каналы передачи данных с обеспечением требуемого качества обслуживания, что создаёт надёжную базу для внедрения новых перспективных услуг, таких как:

- оперативный поиск информации в служебных базах данных;
- организация мобильного рабочего места с удалённым доступом;
- проверка документов, грузов, биометрической информации;
- передача данных с места событий в виде текстовой и мультимедийной информации;

- передача данных и команд управления от руководства операции оперативной группе;
- автоматическая передача данных о статусе подразделения, состоянии и местоположении сотрудников;
- передача телеметрической информации от технических средств;
- загрузка карт с оперативной информацией;
- обновление информации об автомобилях, находящихся в розыске, в системе распознавания номерных знаков.

Сервисы беспроводного мобильного широкополосного радиодоступа востребованы практически всеми категориями сотрудников правоохранительных органов для более эффективного исполнения своих служебных обязанностей.

На данный момент среди множества стандартов мобильного широкополосного доступа UMTS, CDMA2000 и HSPA (3G), WiMAX и LTE (4G), с точки зрения эффективности и скорости передачи данных, для организации сетей мобильного широкополосного доступа для профессиональной радиосвязи большинство пользователей выбирает стандарт LTE.

Одними из лидеров по количеству внедрений технологии LTE являются США. История применения LTE в сфере общественной безопасности там началась в 2009 году, когда Национальный Совет по телекоммуникациям в сфере общественной безопасности (NPSTC) принял LTE в качестве основного стандарта для удовлетворения потребностей профессиональных пользователей в широкополосных сервисах. В США для LTE-сетей общественной безопасности зарезервирован спектр в диапазоне 700 МГц (LTE-диапазон Band 14). Опытные сети стандарта LTE развернуты в Новом Орлеане, Майами, Лас-Вегасе и Сан-Франциско для служб оперативного реагирования и департамента полиции.

Передовым примером применения технологии LTE для построения общенациональной системы связи для служб общественной безопасности является государственный проект США FirstNet. Данная система представляет собой сеть беспроводного широкополосного доступа, реализованного по технологии LTE с интеграцией с системами оперативной радиосвязи, видеонаблюдения и телефонной сетью общего пользования. Для реализации сети FirstNet в США выделен частотный ресурс в объеме 20 МГц в частотном диапазоне 700 МГц.

В Китае организациями по обеспечению общественной безопасности используются сети, построенные на основе китайской технологии LTE/V-Trunc (Broadband Trunking Communications) и радиointерфейса LTE. На основе фактически проприетарного стандарта LTE/V-Trunc создаются системы связи для сил общественной безопасности с профессиональными транкинговыми функциями, в том числе широкополосные сети, интегрированные с узкополосными сетями на основе стандартов PDT и DMR.

4.4. День завтрашний.

Построение полномасштабных сетей, охватывающих всю территорию страны, очень дорого, в связи с чем пока не представляется возможным полностью заменить узкополосную радиосвязь широкополосной. Поэтому целесообразно использовать мобильный широкополосный радиодоступ совместно с узкополосной оперативной радиосвязью в местах с развитой инфраструктурой и только узкополосную радиосвязь в остальных местах. В настоящее время это является общемировым трендом.

Представляется целесообразным продолжить переход от аналоговых к цифровым системам узкополосной радиосвязи стандартов APCO 25 и DMR.

При этом необходимо разработать единые ведомственные требования к абонентскому и базовому оборудованию стандарта DMR в объёме, достаточном для обеспечения совместимости оборудования различных производителей. Также необходима разработка абонентского и базового оборудования обоих стандартов в защищённом, с точки зрения информационной безопасности, исполнении.

Для широкополосных систем радиосвязи в мировом сообществе рассматриваются две полосы радиочастот - 380-470 МГц и 694-803 МГц для гармонизированного использования системами для нужд служб общественной безопасности (PPDR). Признётся, что в рамках перехода на будущие широкополосные системы PPDR в Европе первоначально широкополосные сети PPDR будут работать совместно с узкополосными сетями, например, TETRA и TetraPol, и что данные сети продолжают предоставлять услуги голосовой узкополосной связи в течение как минимум ближайшего десятилетия.

Следует отметить, что в МВД России построена информационно-аналитическая система обеспечения деятельности (ИСОД МВД России). Она является единой и предназначена для предоставления сотрудникам сервисов, которые помогают решать оперативные служебные задачи.

Кроме того, назрела настоятельная необходимость осуществления доступа к ресурсам ИСОД МВД России посредством оперативной радиосвязи и мобильного широкополосного радиодоступа.

Вопрос о том, как это сделать наилучшим образом, и стоит в настоящее время на повестке дня.

5. Радиоловительская служба во взаимодействии с государственными службами.

5.1 О нормативной базе любительской службы.

5.2 О разрешительных документах радиоловителя.

5.3 Об образовании ФГУП "ГРЧЦ" позывных сигналов любительских радиостанций.

5.4 Радиоловительская аварийная служба.

6. Телеграфная азбука Морзе.

6.1 Теория: Изобретение Морзе.

7. Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе.

Рабочее место и порядок работы.

7.1 Прием на слух знаков телеграфной азбуки.

- 7.2 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm А-Е-Т-Н
- 7.3 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm И-С-Р-К
- 7.4 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm М-О-Ш-Х
- 7.5 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm У-Ж-Б-Д
- 7.6 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm В-Г-П-Ь
- 7.7 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm Л-Ф-Ы-Щ
- 7.8 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm З-Ю-Ч-Й
- 7.9 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm Ц-Э-Я
- 7.10 Контрольная работа. Мини-соревнования на качество приема/передачи.
- 7.11 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm 1-2-3-4-5
- 7.12 Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm н 6-7-8-9-0
- 7.13 Контрольная работа. Мини-соревнования на качество приема/передачи.

8. Постановочные упражнения работы в эфире на КВ

8.1 Теория: Самостоятельный выход в эфир. Основные правила ведения радиосвязи. Изучение текста типовой телефонной радиосвязи. Что можно и о чем нельзя говорить в эфире.

Подключение блока питания. Настройка трансивера. Настройка тюнера. Настройка усилителя.

9. Постановочные упражнения работы в эфире на УКВ

9.1 Практика: Первый выход в эфир с помощью тренера - руководителя.

Подключение блока питания. Настройка трансивера. Настройка тюнера. Настройка усилителя.

10. Префикс и суффикс позывного сигнала. Работа в эфире.

- 10.1 Распределение серий позывных 1 района. Работа в эфире.
- 10.2 Распределение серий позывных 2 района. Работа в эфире.
- 10.3 Распределение серий позывных 3 района. Работа в эфире.
- 10.4 Распределение серий позывных 4 района. Работа в эфире.
- 10.5 Распределение серий позывных 5 района. Работа в эфире.
- 10.6 Распределение серий позывных 6 района. Работа в эфире.
- 10.7 Распределение серий позывных 7 района. Работа в эфире.
- 10.8 Распределение серий позывных 8 района. Работа в эфире.
- 10.9 Распределение серий позывных 9 района. Работа в эфире.
- 10.10 Распределение серий позывных 0 района. Работа в эфире.

11. Применение радилюбительских кодов при проведении связей.

11.1 Теория: Любительский эфир интернационален, тем не менее, коротковолновики легко узнают (точнее опознают) друг друга в эфире. Как им это удается? На помощь приходит система опознавательных сигналов — так называемых позывных. Позывные присваиваются всем радиостанциям — вещательным, связным, любительским. Позывной — это «имя» радиостанции, а у радилюбителей — и псевдоним ее владельца. Коротковолновики запоминают позывные друг друга в первую очередь. Международный язык радилюбителей, понятный и немцу, и французу, и

японцу. Этот язык очень лаконичен — ведь понятно, что многословие, передача избыточных сигналов означает бесцельно потраченную электроэнергию, дополнительные помехи другим станциям, а при сложных условиях связи — и опасность потери важной информации. Основу языка составляют два кода — Q-код (кью-код) и «радиожаргон» или радиолобительский код. Q-код заимствован из практики служебной связи. Каждая фраза Q-кода представляет собой трехбуквенное сочетание, начинающееся с буквы Q (кью). Если после этого сочетания стоит вопросительный знак, фраза представляет собой вопрос, если вопросительного знака нет—утверждение или ответ.

11.2 Практика. При проведении QSO использовать коды:

QRA? Как называется ваша станция?

QRB? Какое расстояние между нами?

QRG? Какова точная частота?

QRH? Меняется ли частота?

QRI? Меняется ли тон?

QRK? Какова разборчивость сигналов?

QRL? Заняты ли вы?

QRM? Есть ли помехи от других станций?

QRN? Есть ли атмосферные помехи?

QRO? Увеличить мощность?

QRP? Уменьшить мощность?

QRQ? Передавать быстрее?

QRS? Передавать медленнее?

QRT? Прекратить передачу?

QRU? Есть ли что-нибудь для меня?

QRV? Мне передавать?

QRW? Сообщить ли моему корреспонденту, что Вы его вызываете?

QRX? Мне подождать?

QRZ? Кто меня вызывает?

QSB? Замирают ли мои сигналы?

QSK? Работаете ли полудупле кс о м ?

QSL? Подтверждаете ли прием?

QSO? Имеете ли радиосвязь?

QSP? Можете ли сообщить (кому-то)?

QSX? Работать с разносом частот?

QSY? Изменить частоту?

QTC? Имеете ли сообщение?

QTH? Ваше местонахождение?

QTR? Каково точное время?

12. Использование характеристик диапазонов частот, применяемых в радиолобительской связи, для практической работы в эфире.

12.1 Теория: Основные радиолобительские диапазоны распределены с двукратным шагом. Жизнь на диапазонах зависть от текущих условий

прохождения радиоволн, времени суток (в рабочее время активность низкая, на рассвете активны DX-мены) и атмосферных помех. Т.к. распространение коротких волн в основном обусловлено состоянием слоев ионосферы, то фактически вся коротковолновая радиосвязь зависит от Солнца, точнее от его активности и времени суток. Из чисто астрономических соображений условия прохождения радиоволн будут отличаться по сторонам света. Диапазон 160 м (1.8 МГц) считается ночным диапазоном, Диапазон 40 м (7 МГц)- круглосуточный.

12.2 Практика. На практических занятиях, работая в эфире, выяснить, как условия прохождения радиоволн будут отличаться по сторонам света и от времени суток.

13. Использование радиолюбительской документации на радиостанции UG5R.

13.1. Теория: Аппаратный журнал

13.2 Практика: Log-журналы UR5EqF, TR4W

13.3 Теория: QSL-карточки

13.4 Практика: Заполнение QSL-карточки

14. Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R

14.1 Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на поиск

14.2 Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на общий вызов.

15. Практическое применение радиолюбительской инструкций и регламентов на UG5R

15.1 Теория: Этика коротковолновика радиолюбителя.

15.2 Практика: Этика коротковолновика радиолюбителя при работе коллективной радиостанции UG5R.

16. Применение аппаратного журнала и QSL-карточек UG5R

16.1 Теория: Учет и контроль проведенных QSO и оформление QSL

16.2 Практика: Заполнение Log-журнала и QSL-карточки при завершении работы сеанса связи UG5R.

17. Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций

17.1 Теория: Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.

17.2 Практика. Проведение связей с радиостанциями СНГ. Проведение связей с радиостанциями дальнего зарубежья.

18. Соревнования начинающих коротковолновиков

18.1 Теория. Календарь соревнований <https://www.qrz.ru/contest>

Молодежные соревнования. Молодежные дни активности. Продолжаем изучение основных приемов поиска корреспондента и работы на общий вызов в соревнованиях. Множитель. Повторная связь.

18.2 Практика. Участие в молодежных соревнованиях и днях активности.

19. Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь. Компьютерный интерфейс. Удаленное управление трансивером.

19.1 Теория. Принцип действия ретранслятора. Двухполосный (репитер) и однополосный («попугай») ретрансляторы. ЧМ - репитеры в диапазоне 29 мГц и возможности установления связей через них. Репитеры УКВ – диапазонов. Аппаратура и правила использования. Ретрансляторы на радиоловительских спутниках. Орбиты спутников. Аппаратура, необходимая для спутниковой связи. Способы представления параметров орбит и источник их получения. Программное обеспечение для определения положения спутников в пространстве. Интерфейс трансивер-компьютер.

19.2 Практика. Радиосвязь с международной космической станцией. Удаленное управление трансивером.

Содержание учебного плана 2 год обучения

Вводное занятие.

Теория:

1. Вводное занятие Начальная диагностика.

Общие вопросы организации работы творческого объединения. Правила поведения в радиолaborатории. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, питающимися от сети переменного тока. Инструктаж по технике безопасности. Оказание первой помощи при электротравме.

Практика:

Практическая работа № 1:

1. Выявление степени подготовленности детей (тесты и диагностический материал).

2. Антенны как средство приема передачи радиосигнала

Теория: Понятие о антеннах, мачтах, поворотных устройствах, направленность и усиление антенн.

Практика: Профилактика мачт. Профилактика элементов антенн. Работа с анализатором антенн. Проверка настройки антенн.

3. Теория распространения радиоволн. Среда передачи радиосигналов. *Теория.* Радиоволны распространяются вокруг нашей планеты за счет отражения от ионосферы и от земли как от полупрозрачных зеркал отражается луч света.

3.1 Практика. При подаче теории дать ребятам послушать эфир в разное время (день, вечер). Руководитель проводит с ребятами несколько демонстрационных радио связей на разных диапазонах.

4. Радио в прошлом, настоящем и будущем. Радиоловительская служба во взаимодействии с государственными службами

4.1 *Теория.* С чего всё начиналось

Вспомним развитие узкополосных средств радиосвязи.

4.2 *Теория.* Вспомним как был осуществлен переход на цифру. Цифровая экономика.

4.3 Широкополосный радиодоступ. Динамика изменений.

4.4 Взгляд в завтрашний день

5. Радиоловительская служба во взаимодействии с государственными службами.

5.1 Вспоминаем, повторяем все о нормативной базе любительской службы.

5.2 Вспоминаем, повторяем все о разрешительных документах радиоловителя.

5.3 Об образовании ФГУП "ГРЧЦ" позывных сигналов любительских радиостанций.

5.4 О Радиоловительская аварийная служба.

5.5 Поговорим о драйверах изменений.

6. Телеграфная азбука Морзе.

6.1 Теория: Изобретение Морзе. Повторение материала.

7. Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе. Рабочее место и порядок работы.

7.1 Прием/передача на слух знаков телеграфной азбуки.

7.2 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm А-Е-Т-Н

7.3 Прием/передача знаков на скорости 38Wpm И-С-Р-К

7.4 Прием/передача знаков на скорости 38Wpm М-О-Ш-Х

7.5 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm У-Ж-Б-Д

7.6 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm В-Г-П-Ь

7.7 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm Л-Ф-Ы-Ц

7.8 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm З-Ю-Ч-Й

7.9 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm Ц-Э-Я

7.10 Контрольная работа. Мини-соревнования на качество приема/передачи.

7.11 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm 1-2-3-4-5

7.12 Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm н 6-7-8-9-0

7.13 Контрольная работа. Мини-соревнования на качество приема/передачи.

8. Постановочные упражнения работы в эфире на КВ

8.1 Теория: Самостоятельный выходу в эфир. Основные правила ведения радиосвязи. Изучение текста типовой телефонной радиосвязи. Что можно и о чем нельзя говорить в эфире

8.2 Практика Подключение блока питания. Настройка трансивера. Настройка тюнера. Настройка усилителя.

9. Постановочные упражнения работы в эфире на УКВ

9.1 Практика: Самостоятельный выход в эфир
Подключение блока питания. Настройка трансивера. Настройка тюнера. Настройка усилителя.

10. Префикс и суффикс позывного сигнала. Работа в эфире.

10.1 Работа в эфире с серией позывных 1 района.

10.2 Работа в эфире с серией позывных 2 района.

10.3 Работа в эфире с серией позывных 3 района.

10.4 Работа в эфире с серией позывных 4 района.

10.5 Работа в эфире с серией позывных 5 района.

- 10.6 Работа в эфире с серией позывных 6 района.
- 10.7 Работа в эфире с серией позывных 7 района.
- 10.8 Работа в эфире с серией позывных 8 района.
- 10.9 Работа в эфире с серией позывных 9 района.
- 10.10 Работа в эфире с серией позывных 0 района.

11. Применение радилюбительских кодов при проведении связей.

5.6 11.1 Теория: Любительский эфир интернационален, тем не менее, коротковолновики легко узнают (точнее опознают) друг друга в эфире. Как им это удается? На помощь приходит система опознавательных сигналов — так называемых позывных. Позывные присваиваются всем радиостанциям — вещательным, связным, любительским. Позывной — это «имя» радиостанции, а у радилюбителей — и псевдоним ее владельца. Коротковолновики запоминают позывные друг друга в первую очередь. Международный язык радилюбителей, понятный и немцу, и французу, и японцу. Этот язык очень лаконичен — ведь понятно, что многословие, передача избыточных сигналов означает бесцельно потраченную электроэнергию, дополнительные помехи другим станциям, а при сложных условиях связи — и опасность потери важной информации. Основу языка составляют два кода — Q-код (кью-код) и «радиожаргон» или радилюбительский код. Q-код заимствован из практики служебной связи. Каждая фраза Q-кода представляет собой трехбуквенное сочетание, начинающееся с буквы Q (кью). Если после этого сочетания стоит вопросительный знак, фраза представляет собой вопрос, если вопросительного знака нет — утверждение или ответ.

11.2 Практика. При проведении QSO использовать коды:

QRA? Как называется ваша станция?

QRB? Какое расстояние между нами?

QRG? Какова точная частота?

QRH? Меняется ли частота?

QRI? Меняется ли тон?

QRK? Какова разборчивость сигналов?

QRL? Заняты ли вы?

QRM? Есть ли помехи от других станций?

QRN? Есть ли атмосферные помехи?

QRO? Увеличить мощность?

QRP? Уменьшить мощность?

QRQ? Передавать быстрее?

QRS? Передавать медленнее?

QRT? Прекратить передачу?

QRU? Есть ли что-нибудь для меня?

QRV? Мне передавать?

QRW? Сообщить ли моему корреспонденту, что Вы его вызываете?

QRX? Мне подождать?

QRZ? Кто меня вызывает?

QSB? Замирают ли мои сигналы?

QSK? Работаете полудупле ксо м ?
QSL? Подтверждаете хvi прием?
QSO? Имеете хvi радиосвязь?
QSP? Можете ли сообщить (кому-то)?
QSX? Работать с разносом частот?
QSY? Изменить частоту?
QTC? Имеете ли сообщение?
QTH? Ваше местонахождение?
QTR? Каково точное время?

12. Использование характеристик диапазонов частот, применяемых в радилюбительской связи, для практической работы в эфире.

12.1 *Теория:* Основные радилюбительские диапазоны распределены с двукратным шагом. Жизнь на диапазонах зависть от текущих условий прохождения радиоволн, времени суток (в рабочее время активность низкая, на рассвете активны DX-мены) и атмосферных помех. Т.к. распространение коротких волн в основном обусловлено состоянием слоев ионосферы, то фактически вся коротковолновая радиосвязь зависит от Солнца, точнее от его активности и времени суток. Из чисто астрономических соображений условия прохождения радиоволн будут отличаться по сторонам света. Диапазон 160 м (1.8 МГц) считается ночным диапазоном, Диапазон 40 м (7 МГц)- круглосуточный.

12.2 *Практика.* На практических занятиях, работая в эфире, самостоятельно определить, как условия прохождения радиоволн будут отличаться по сторонам света и от времени суток и выбрать соответствующий диапазон для проведения QSO.

13. Использование радилюбительской документации на радиостанции UG5R.

13.1. *Теория:* Аппаратный журнал

13.2 *Практика:* Log-журналы UR5EqF, TR4W – самостоятельно работаем в эфире и заполняем в режиме он-лайн.

13.3 *Теория:* QSL-карточки

13.4 *Практика:* Заполнение QSL-карточки после фиксации QSO в Log-журнале.

14. Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R

14.1 Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на поиск и на время.

14.2 Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на общий вызов на количество QSO в единицу времени.

15. Практическое применение радилюбительской инструкций и регламентов на UG5R

15.1 *Теория:* Этика коротковолновика радилюбителя.

15.2 *Практика:* Применяем этику коротковолновика радилюбителя при работе коллективной радиостанции UG5R с российскими и зарубежными станциями.

16. Применение аппаратного журнала и QSL-карточек UG5R

16.1 *Теория:* Он-лайн учет и контроль проведенных QSO и оформление QSL

16.2 *Практика:* Он-лайн заполнение Log-журнала и QSL-карточки при завершении работы сеанса связи UG5R

17. Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций

17.1 *Теория:* Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.

17.2 *Практика.* Проведение связей с радиостанциями СНГ. Проведение связей с радиостанциями дальнего зарубежья.

18. Соревнования начинающих коротковолновиков

18.1 *Теория.* Календарь соревнований <https://www.qrz.ru/contest>

Молодежные соревнования. Молодежные дни активности. Продолжаем изучение основных приемов поиска корреспондента и работы на общий вызов в соревнованиях. Множитель. Повторная связь.

18.2 *Практика.* Участие в молодежных соревнованиях и днях активности. Повышаем спортивное мастерство и результаты.

19. Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь. Компьютерный интерфейс. Удаленное управление трансивером.

19.1 *Теория.* Принцип действия ретранслятора. Двухполосный (репитер) и однополосный («попугай») ретрансляторы. ЧМ - репитеры в диапазоне 29 мГц и возможности установления связей через них. Репитеры УКВ – диапазонов. Аппаратура и правила использования. Ретрансляторы на радиоловительских спутниках. Орбиты спутников. Аппаратура, необходимая для спутниковой связи. Способы представления параметров орбит и источник их получения. Программное обеспечение для определения положения спутников в пространстве. Интерфейс трансивер-компьютер.

19.2. *Практика.* Радиосвязь с международной космической станцией. Удаленное управление трансиверами других радиостанций (UA3R, RT5G) в плане обмена опытом.

1.5. Планируемые результаты.

К концу первого года обучения учащиеся должны:

Знать	Уметь
1. Основы теории распространения радиоволн	1. Уметь, исходя из собственных индивидуальных возможностей показать навыки работы в эфире
2. Иметь представление о антеннах	2. Работать в соревнованиях
3. Иметь личный позывной наблюдателя.	3. Пользоваться измерительными приборами.
4. Азбуку Морзе.	4. Принимать и передавать знаки Морзе со скоростью не менее 19 Wpm
5. Измерительные приборы.	
6. Программы для учета и контроля QSO	
7. Фонетику кодов и позывных	

К концу второго года обучения учащиеся должны:

Знать	Уметь
1.Закрепить знания и умения полученные на первом году обучения. 2.КВ и УКВ антенны. 3. Как проводить простейшие измерения 4.Элементы простейших схем. 5.Элементы радиостанции и их взаимодействие.	1. Самостоятельно работать в эфире и учить новичков 2. Работать в соревнованиях различных уровней сложности. 3.Достигнуть высоких спортивных результатов. 4. Принимать и передавать знаки Морзе со скоростью не менее 38 Wpm

Блок № 2.

«Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный радиолюбитель.UG5R.»

2.1. Календарный учебный график.

Количество учебных недель -36

Количество учебных дней -72

Продолжительность каникул -0

Даты начала и окончания учебных периодов/этапов –02.09. 2023г.-25.05. 2024г.

Материально-техническое обеспечение программы.

- Учебная аудитория (групповые занятия);
- Проектор с экраном (мультимедиа);
- Многофункциональное устройство МФУ (черно-белая печать);
- Компьютер
- Трансивер
- Блок питания
- Антенны

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение	Информационное обеспечение
<ul style="list-style-type: none"> -Библиотека, учебный кабинет -Интерактивная доска(экран) -Компьютер -Проектор -Принтер -Сканер - Трансивер - Блок питания - Антенны 	<p>Подборка информационных ресурсов (периодических изданиях, справочной литературы, художественной литературы)</p> <p>Разработки веб-квестов, акции, занятий, сценарии.</p> <p>Диски, видео, Интернет ресурсы, наглядные пособия, книги.</p>

2.3. Формы аттестации.

Педагогический контроль включает в себя педагогические методики. Комплекс методик направлен на определение уровня усвоения программного материала, степень сформированности умений осваивать новые виды деятельности, развитие коммуникативных способностей, рост личностного и социального развития учащегося.

Применяемые методы педагогического контроля и наблюдения, позволяют контролировать и корректировать работу программы на всем протяжении её реализации. Это дает возможность отслеживать динамику роста знаний, умений и навыков, позволяет строить для каждого ребенка его индивидуальный путь развития. На основе полученной информации педагог вносит соответствующие коррективы в образовательный процесс.

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач. Контроль эффективности осуществляется при выполнении диагностических заданий и упражнений, с помощью тестов.

Виды контроля:

- начальная диагностика (тест, анкета);
- текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в форме наблюдения;
- промежуточный контроль систематически проводится в форме тематических турниров; квестов, викторин, игр.
- итоговая аттестация, проводится в конце реализации программы, в форме тестирования (выполнения тестовых упражнений по определению уровня освоенных навыков).

Теоретические знания проверяются путем тестирования: испытуемым предлагаются различные варианты карт.

2.4. Оценочные и методические материалы.

Предполагаемые результаты и способы их проверки. Диагностический инструментарий: тестовые задания, опросные листы, диагностические карты.

Формы контроля: индивидуальный контроль, групповой контроль.

Приемы контроля: игровые задания, самостоятельная творческая работа, выставки детского творчества, презентации, практические работы, проекты.

Этапы педагогического контроля

Этап	Дата контроля	Цель контроля	Тема контроля	Формы контроля	Методы контроля	Уровни оценочных критериев
Стартовый контроль	В начале учебного года (модуля)	Выявление уровня ЗУН	Контроль уровня прочности ЗУН	Тест	Наблюдение письменный опрос	Высокий Средний Низкий
Промежуточный контроль	В начале учебного года (модуля)	Выявление уровня освоения изученного	Контроль осознанности в процессе освоения темы,	Тест, проект, отчет	Диагностические карты, тесты	Высокий Средний Низкий

	ля)	материала	раздела			
Итоговый контроль	Подведение итогов освоения программы (модуля)	Выявление уровня освоения программы (модуля)	Контроль прохождения тем программы (модуля)	Защита Творческой работы	Диагностическая карта	Высокий Средний Низкий

2.5. Список литературы

Для педагогов:

1. Единая всероссийская спортивная классификация на 2002-2005 гг.
2. Инструкция о порядке регистрации и эксплуатации любительских радиостанций 1993 г.
3. Образовательная детско-юношеская спортивная программа «Радио – окно в мир и средство воспитания», Авторский коллектив, М.: РИЦ «ЦентрАрт», 2003

Для учащихся:

1. Алексеев М.П., Григорьев Е.И., Лебедев А.А. "Методика подготовки радиотелеграфистов" Изд. Москва ДОСААФ СССР.
2. Балтин Ю. Практика любительской радиосвязи.
3. Григорьев И., Куракин А. Двадцать один вопрос начинающего радиолюбителя.
4. Подгорный И. Русско-Английский фразеологический словарь для радиолюбителей.
5. Периодические издания, журналы «КВ и УКВ», «Радио».
6. Ротхаммель К.. "Антенны". Том I, Том II. Изд. Минск, "Наш город". 2001 г.
7. Степанов Б.Г. "Справочник коротковолновика". Изд. Москва,
8. Степанов Б.Г. Любительская радиосвязь на КВ.- М. Радио и связь, 1991
9. Чистяков Н.И., Сидоров В.М. "Радиоприемные устройства" Изд. Москва, "Связь" 1979 г.
10. Выпуски "Научно-технический журнал "Радио". Изд. Москва, ЗАО "Журнал Радио". ЗАО "Журнал Радио". 1997 г.
11. Радиолюбительский портал www.cqham.ru, www.qrz.ru.

2.6.Календарный учебный график
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юный радиолюбитель.UG5R.» (базовый уровень)

Год обучения: 1 год обучения

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля	Методико–дидактическое обеспечение
1			1. Вводное занятие начальная диагностика	1	Групповая		Наглядные пособия
2			Выявление способностей, навыков и умений у детей к занятиям радио.	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
2. Антенны как средство приема передачи радиосигнала (4ч.)							
3			Понятие о антеннах, мачтах, поворотных устройствах, направленность и усиление антенн.	2	Групповая	Тестирование	Презентация
4			Установка мачт. Размещение элементов антенн. Работа с анализатором антенн. Настройка антенн.	2	Групповая	Опрос	Литература
3. Теория распространения радиоволн. Среда передачи радиосигналов (4ч.)							
5			Особенности распространения коротких волн и их характеристики	2	Групповая	Опрос	Презентация
6			Радиоэфир в разное время (день, вечер). Руководитель проводит с ребятами несколько демонстрационных радио связей на разных диапазонах.	2	Групповая	Опрос	Презентация
4. Радио в прошлом, настоящем и будущем. Радиолюбительская служба во взаимодействии с государственными службами (6ч.)							

7			История развития узкополосных средств радиосвязи	2	Групповая	Опрос	Презентация
8			Переход на цифру	2	Групповая	Опрос	Презентация
9			От узкополосных каналов к широкополосным	2	Групповая	Опрос	Презентация
10			Интеграция скоростей	2	Групповая	Опрос	Презентация
6. Радиоловительская служба во взаимодействии с государственными службами (8ч.)							
11			О нормативной базе любительской службы.	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
12			О разрешительных документах радиоловителя	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
13			Об образовании ФГУП "ГРЧЦ" позывных сигналов любительских радиостанций.	2	Групповая	Опрос	Презентация
14			Радиоловительская аварийная служба	2	Групповая	Опрос Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
7. Телеграфная азбука Морзе (4ч.)							
15			Изобретение Морзе	2	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.

16			Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе. Рабочее место и порядок работы.	2	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
8.Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе (10ч.)							
17/1			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm А-Е-Т-Н	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
17/2			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm И-С-Р-К	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
18/1			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm М-О-Ш-Х	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
18/2			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm У-Ж-Б-Д	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
19/1			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm В-Г-П-Ь	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.

19/2			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm Л-Ф-Ы-Щ	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
20/1			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm З-Ю-Ч-Й	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
20/2			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm Ц-Э-Я. Контрольная работа. Минисоревнования на качество приема/передачи.	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов. Тест
21/1			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm 1-2-3-4-5	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
21/2			Прием/передача знаков на скорости 19 Wpm н 6-7-8-9-0. Контрольная работа. Минисоревнования на качество приема/передачи.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Темт
9. Постановочные упражнения работы в эфире на КВ (10ч.)							

22/1			Самостоятельный выход в эфир. Основные правила ведения радиосвязи.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
22/2			Изучение текста типовой телефонной радиосвязи. Что можно и о чем нельзя говорить в эфире. Работа в эфире	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
23/1			Подключение блока питания. Настройка трансивера	1	Групповая	Тестирование	Презентация
23/2			Настройка тюнера. Настройка усилителя.	1	Групповая	Тестирование	Презентация
24			Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
25			Работа в эфире	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
26			Работа в эфире	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
10. Постановочные упражнения работы в эфире на УКВ (10ч.)							
27			Первый выход в эфир с помощью	2	Групповая	Тестирование	Тренажер

			тренера - руководителя.				
28			Первый выход в эфир с помощью тренера - руководителя.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
29			Работа в эфире на УКВ.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
30			Подключение блока питания. Настройка трансивера.	2		Тестирование	Тренажер
31			Настройка тюнера. Настройка усилителя. Работа в эфире на УКВ.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер

11. Префикс и суффикс позывного сигнала. Работа в эфире (10ч).

32/1			Распределение серий позывных 1 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
32/2			Распределение серий позывных 2 района. Работа в эфире	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
33/1			Распределение серий позывных 3 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер

33/2			Распределение серий позывных 4 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
34/1			Распределение серий позывных 5 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
34/2			Распределение серий позывных 6 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
35/1			Распределение серий позывных 7 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
35/2			Распределение серий позывных 8 района. Работа в эфире.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
36/1			Распределение серий позывных 9 района. Работа в эфире	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
36/2			Распределение серий позывных 0 района. Работа в эфире	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер

11. Применение радилюбительских кодов при проведении связей (8ч.)

37		<p>QRA? Как называется ваша станция? QRB? Какое расстояние между нами? QRG? Какова точная частота? QRH? Меняется ли частота? QRI? Меняется ли тон? QRK? Какова разборчивость сигналов? QRL? Заняты ли вы? QRM? Есть ли помехи от других станций?</p>	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
38		<p>QRN? Есть ли атмосферные помехи? QRO? Увеличить мощность? QRP? Уменьшить мощность? QRQ? Передавать быстрее? QRS? Передавать</p>	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия

			медленнее? QRT? Прекратить передачу? QRU? Есть ли что-нибудь для меня? QRV? Мне передавать?				
39			QRW? Сообщить хвi моему корреспонденту, что Вы его вызываете? QRX? Мне подождать? QRZ? Кто меня вызывает? QSB? Замирают хвi мои сигналы? QSK? Работаете полудупле ксо м ? QSL? Подтверждаете хвi прием? QSO? Имеете хвi радиосвязь?	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
40			QSP? Можете ли сообщить (кому-то)? QSX? Работать с разносом частот?	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия

QSY? Изменить частоту?
 QTC? Имеете ли сообщение?
 QTH? Ваше местонахождение?
 QTR? Каково точное время?

12. Использование характеристик диапазонов частот, применяемых в радиолюбительской связи, для практической работы в эфире (4ч.)

41			Основные радиолюбительские диапазоны	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
----	--	--	--------------------------------------	---	-----------	-------	-------------------

42			На практических занятиях, работая в эфире, выяснить, как условия прохождения радиоволн будут отличаться по сторонам света и от времени суток..	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
----	--	--	--	---	-----------	-------	-------------------

13. Использование радиолюбительской документации на радиостанции UG5R (10ч.)

43			Аппаратный журнал	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
----	--	--	-------------------	---	-----------	-------	-------------------

44			Log-журналы UR5EqF, TR4W	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
----	--	--	--------------------------	---	-----------	-------	-------------------

45			QSL-карточки	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
46			Заполнение QSL-карточки	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
47			Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
14. Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R (10ч.)							
48			Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на поиск	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
49			Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на общий вызов	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
50			Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на поиск	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
51			Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на общий вызов	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
52			Смешанный режим работы	2	Групповая		Тренажер

15. Практическое применение радилюбительской инструкции и регламентов на UG5R (8ч.)

53			Этика коротковолновика а радилюбителя. Работа в эфире	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия Тренажер
54			Шкалы RSM (м). Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
55			Поясное и стандартное время. Работа в эфире.	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия Тренажер
56			Деление территории на iTV и WAZ. Работа в эфире. Правила радиоспорта. Работа над повышением скорости в приёме и в передаче радиogramм	2	Групповая		Наглядные пособия Тренажер

16. Применение аппаратного журнала и QSL-карточек UG5R(8ч.)

57			Учет и контроль проведенных QSO и оформление QSL	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
58			QSL-менеджеры. Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия
59			Заполнение Log-журнала и QSL-	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия

			карточки при завершении работы сеанса связи UG5R				
60			Обозначение видов связи. Работа в эфире	2	Групповая	Опрос Тестирование	Наглядные пособия
17. Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций (8ч.)							
61			Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
62			Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
63			Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
64			Проведение связей с радиостанциями СНГ. Проведение связей с радиостанциями	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер

дальнего
зарубежья.

18. Соревнования начинающих коротковолновиков (10ч)

65			Дни активности, работа в эфире	2	Группов ая	Тестирование	Тренажер
66			Календарь соревнований https://www.qrz.ru/contest	2	Группова я	Опрос	Наглядные пособия Тренажер
67			Продолжаем изучение основных приемов поиска корреспондента и работы на общий вызов в соревнованиях	2	Группова я	Тестирование	Тренажер
68/1			Множитель. Повторная связь.	2		Опрос	Наглядные пособия Тренажер
68/2			Участие в молодежных соревнованиях и днях активности	2	Группова я	Тестирование	Тренажер

19. Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь. Компьютерный интерфейс. Удаленное управление трансивером (8ч.)

69			Принцип действия ретранслятора. Двухполосный (репитер) и однополосный	2	Группова я	Опрос	Наглядные пособия
----	--	--	--	---	---------------	-------	-------------------

			(«попугай») ретрансляторы. ЧМ - репитеры в диапазоне 29 мГц и возможности установления связей через них. Репитеры УКВ – диапазонов.				
70			Аппаратура и правила использования. Ретрансляторы на радилюбительских спутниках. Орбиты спутников	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
71			Аппаратура, необходимая для спутниковой связи. Способы представления параметров орбит и источники их получения.	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия Тренажер
72			Программное обеспечение для определения положения спутников в пространстве. Интерфейс	2	Групповая	Опрос Тестирование	Наглядные пособия Тренажер

			трансивер- компьютер. Радиосвязь с международной космической станцией. Удаленное управление трансивером.				
--	--	--	--	--	--	--	--

Год обучения: 2 год

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия	Количество во часов	Форма занятия	Форма контроля	Методико–дидактическое обеспечение
1			Вводное занятие начальная диагностика	1	Групповая		Наглядные пособия
2			Выявление способностей, навыков и умений у детей к занятиям радио.	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
2. Антенны как средство приема передачи радиосигнала (4ч.)							
3			Понятие о антеннах, мачтах, поворотных устройствах, направленность и усиление антенн.	2	Групповая	Тестирование	Презентация
4			Профилактика мачт. Профилактика элементов антенн. Работа с анализатором антенн. Проверка настройки антенн.	2	Групповая	Опрос	Литература
3. Теория распространения радиоволн. Среда передачи радиосигналов (4ч.)							
5			Особенности распространения коротких волн и их характеристики	2	Групповая	Опрос	Презентация
6			При подаче теории дать ребятам послушать эфир в разное время (день, вечер). Руководитель проводит с ребятами несколько демонстрационных радио связей на разных диапазонах.	2	Групповая	Опрос	Презентация
4. Радио в прошлом, настоящем и будущем. Радиолобительская служба во взаимодействии с государственными службами (6ч.)							

7			Вспомним развитие узкополосных средств радиосвязи.	2	Групповая	Опрос	Презентация
8			Вспомним как был осуществлен переход на цифру. Цифровая экономика.	2	Групповая	Опрос	Презентация
9			Широкополосный радиодоступ. Динамика изменений.	2	Групповая	Опрос	Презентация
10			Взгляд в завтрашний день	2	Групповая	Опрос	Презентация
5. Радиоловительская служба во взаимодействии с государственными службами (8ч.)							
11			Вспоминаем, повторяем все о нормативной базе любительской службы.	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
12			Вспоминаем, повторяем все о разрешительных документах радиоловителя.	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
13			Об образовании ФГУП "ГРЦЦ" позывных сигналов любительских радиостанций.	2	Групповая	Опрос	Презентация
14			Радиоловительская аварийная служба Поговорим о драйверах изменений	2	Групповая	Опрос Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
6. Телеграфная азбука Морзе (4ч.)							
15			Изобретение Морзе	2	Группова	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.

					я		
16			Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе. Рабочее место и порядок работы.	2	Групповая я	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
7.Постановочные упражнения приему и передаче азбуки Морзе (10ч.)							
17/1			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm А-Е-Т-Н	1	Групповая я	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
17/2			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm И-С-Р-К	1	Групповая я	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
18/1			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm М-О-Ш-Х	1	Групповая я	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
18/2			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm У-Ж-Б-Д	1	Групповая я	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
19/1			Прием/передача знаков на скорости 38	1	Групповая я	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.

			Wpm В-Г-П-Ь				
19/2			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm Л-Ф-Ы-Щ	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
20/1			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm З-Ю-Ч-Й	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
20/2			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm Ц-Э-Я. Контрольная работа. Минисоревнования на качество приема/передачи.	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов. Тест
21/1			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm 1-2-3-4-5	1	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
21/2			Прием/передача знаков на скорости 38 Wpm н 6-7-8-9-0. Контрольная работа. Минисоревнования на качество приема/передачи.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Темт

8. Постановочные упражнения работы в эфире на КВ (10ч.)

22/1			Самостоятельный выход в эфир. Основные правила ведения радиосвязи.	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
22/2			Изучение текста типовой телефонной радиосвязи. Что можно и о чем нельзя говорить в эфире. Работа в эфире	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
23/1			Подключение блока питания. Настройка трансивера «Айком»	1	Групповая	Тестирование	Презентация
23/2			Настройка тюнера «MFJ». Настройка усилителя ГУ-43Б.	1	Групповая	Тестирование	Презентация

24			Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
25			Работа в эфире	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
26			Работа в эфире	2	Групповая	Тестирование	Тренажер

9. Постановочные упражнения работы в эфире на УКВ (10ч.)

27			Первый выход в эфир с помощью тренера - руководителя.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
28			Первый выход в эфир с помощью тренера - руководителя.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
29			Работа в эфире на УКВ.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
			Подключение блока питания. Настройка трансивера «Айком».	2		Тестирование	Тренажер
30			Настройка тюнера. Настройка усилителя. Работа в эфире на УКВ.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер

10. Префикс и суффикс позывного сигнала. Работа в эфире (10ч.)

30/1			Работа в эфире с серией позывных	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
------	--	--	----------------------------------	---	-----------	--------------	-------------------------------

			1 района				
30/2			Работа в эфире с серией позывных 2 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
31/1			Работа в эфире с серией позывных 3 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
31/2			Работа в эфире с серией позывных 4 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
32/1			Работа в эфире с серией позывных 5 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
32/2			Работа в эфире с серией позывных 6 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
33/1			Работа в эфире с серией позывных 7 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
33/2			Работа в эфире с серией позывных 8 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
34/1			Работа в эфире с серией позывных 9 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
34/2			Работа в эфире с серией позывных 0 района	1	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
11. Применение радиолюбительских кодов при проведении связей (8ч). При проведении QSO использовать коды:							
35			QRA? Как называется ваша станция?	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия

		<p>QRB? Какое расстояние между нами?</p> <p>QRG? Какова точная частота?</p> <p>QRH? Меняется ли частота?</p> <p>QRI? Меняется ли тон?</p> <p>QRK? Какова разборчивость сигналов?</p> <p>QRL? Заняты ли вы?</p> <p>QRM? Есть ли помехи от других станций?</p> <p>танец как искусство.</p>				
36		<p>QRN? Есть ли атмосферные помехи?</p> <p>QRO? Увеличить мощность?</p> <p>QRP? Уменьшить мощность?</p> <p>QRQ? Передавать быстрее?</p> <p>QRS? Передавать медленнее?</p> <p>QRT?</p>	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия

			Прекратить передачу? QRU? Есть ли что-нибудь для меня? QRV? Мне передавать?				
37			QRW? Сообщить хvі моему корреспонденту, что Вы его вызываете? QRX? Мне подождать? QRZ? Кто меня вызывает? QSB? Замирают хvі мои сигналы? QSK? Работаете полудупле ксо м ? QSL? Подтверждаете хvі прием? QSO? Имеете хvі радиосвязь?	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
38			QSP? Можете ли сообщить (кому-то)? QSX? Работать с разносом частот? QSY? Изменить частоту?	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия

QTC? Имеете ли сообщение?
 QTH? Ваше местонахождение?
 QTR? Каково точное время?

12. Использование характеристик диапазонов частот, применяемых в радиолюбительской связи, для практической работы в эфире (4ч).

39			Основные радиолюбительские диапазоны	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
----	--	--	--------------------------------------	---	-----------	-------	-------------------

40			На практических занятиях, работая в эфире, самостоятельно определить, как условия прохождения радиоволн будут отличаться по сторонам света и от времени суток и выбрать соответствующий диапазон для проведения QSO.	2	Групповая	опрос	Наглядные пособия
----	--	--	--	---	-----------	-------	-------------------

13. Использование радиолюбительской документации на радиостанции UG5R (10ч.)

41			Аппаратный журнал	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
----	--	--	-------------------	---	-----------	-------	-------------------

42			Log-журналы UR5EqF, TR4W –	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
----	--	--	----------------------------	---	-----------	-------	-------------------

			самостоятельно работаем в эфире и заполняем в режиме он-лайн.				
43			QSL-карточки	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
44			Заполнение QSL-карточки после фиксации QSO в Log-журнале.	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
45			Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Индивидуальные карточки для тестов.
14. Работа позывным сигналом коротковолнников UG5R (10ч.)							
46			Работа позывным сигналом коротковолнников UG5R на поиск и на время.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
47			Работа позывным сигналом коротковолнников UG5R на общий вызов на количество QSO в единицу времени.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
48			Работа позывным	2	Групповая	Тестирование	Тренажер

			сигналом коротковолновиков UG5R на поиск и на время.				
49			Работа позывным сигналом коротковолновиков UG5R на общий вызов на количество QSO в единицу времени	2	Группов ая	Тестирование	Тренажер
50			Смешанный режим работы	2	Группов ая		Тренажер
15. Практическое применение радилюбительской инструкции и регламентов на UG5R (8ч.)							
51			Применяем этику коротковолновика а радилюбителя при работе коллективной радиостанции UG5R с русскими и зарубежными станциями.	2	Группов ая	Опрос	Наглядные пособия Тренажер
52			Шкалы RSM (м). Работа в эфире.	2	Группов ая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
53			Поясное и стандартное	2	Группов ая	Опрос	Наглядные пособия Тренажер

			время. Работа в эфире.				
54			Деление территории на iTV и WAZ. Работа в эфире. Правила радиоспорта. Работа над повышением скорости в приёме и в передаче радиogramм	2	Групповая		Наглядные пособия Тренажер
16. Применение аппаратного журнала и QSL-карточек UG5R (8ч.)							
55			Он-лайн учет и контроль проведенных QSO и оформление QSL	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия
56			QSL-менеджеры. Работа в эфире.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия
57			Он-лайн заполнение Log-журнала и QSL-карточки при завершении работы сеанса связи UG5R	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия
58			Обозначение видов связи. Работа в эфире	2	Групповая	Опрос Тестирование	Наглядные пособия

17. Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций (8ч.)

59			Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
60			Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
61			Наблюдение за работой в эфире зарубежных станций, слушаем эфир.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер
62			Проведение связей с радиостанциями СНГ. Проведение связей с радиостанциями дальнего зарубежья.	2	Групповая	Тестирование	Наглядные пособия Тренажер

18. Соревнования начинающих коротковолновиков (10ч.)

63			Дни активности, работа в эфире	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
64			Календарь	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия

			соревнований https://www.qrz.ru/contest		я		Тренажер
65			Продолжаем изучение основных приемов поиска корреспондента и работы на общий вызов в соревнованиях	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
			Множитель. Повторная связь.	2		опрос	Наглядные пособия Тренажер
66			Участие в молодежных соревнованиях и днях активности. Повышаем спортивное мастерство и результаты.	2	Групповая	Тестирование	Тренажер
19. Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь. Компьютерный интерфейс. Удаленное управление трансивером (8ч.)							
67			Принцип действия ретранслятора. Двухполосный (репитер) и однополосный («попугай») ретрансляторы. ЧМ - репитеры в	2	Групповая	Опрос	Наглядные пособия

			диапазоне 29 мГц и возможности установления связей через них. Репитеры УКВ – диапазонов.				
68			Аппаратура и правила использования. Ретрансляторы на радиолюбительск их спутниках. Орбиты спутников	2	Группова я	Опрос	Наглядные пособия
69			Аппаратура, необходимая для спутниковой связи. Способы представления параметров орбит и источник их получения.	2	Группова я	Опрос	Наглядные пособия Тренажер
70			Радиосвязь с международной космической станцией. Удаленное управление трансиверами других радиостанций (UA3R, RT5G) в	2	Группова я	Опрос Тестирование	Наглядные пособия Тренажер

			плане опытом	обмена				
--	--	--	-----------------	--------	--	--	--	--