

Управление образования администрации Богучанского района
МБОУ ДОД «Центр роста»

Рекомендовано:
Методический совет
роста»
«10» июня 2024 г.

Утверждено:
директор МБОУ ДОД «Центр
_____ /Т.Г.Назарова/
Приказ № 105 от «14» июня 2024

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Радиосвязь на коротких волнах»

Направленность программы: техническая

Уровень программы базовый

Срок реализации: 3года

Возраст обучающихся: 10 - 15 лет

Форма обучения: очная

Составитель :
педагог дополнительного образования
Мотявин С.Н.

Богучаны, 2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа спортивно – технической направленности **«Радиосвязь на коротких волнах»** ориентирована на активное приобщение детей к техническому творчеству.

Данная образовательная программа разработана на основе программы Е.А. Кривошеева «Любительская дальняя и космическая радиосвязь», рекомендованная к использованию в учреждениях дополнительного образования детей программно-экспертным советом Башкирского института развития образования.

При разработке были учтены примерные требования к разработке программ дополнительного образования (письмо Минобрнауки России от 11.12.2006г. № 06-1844), использованы методические материалы по организации работы радиотехнических объединений, обобщен и систематизирован многолетний опыт разработчика данной программы.

Актуальность данной программы определяется возросшими требованиями общества к уровню технической и информационной культуры современного молодого человека, его коммуникативным навыкам и степени осознанности своей роли, как жителя планеты Земля.

Данная программа актуальна в настоящее время на территории Богучанского района, где техническое творчество представлено в узком аспекте. В программу занятий входит: подготовка операторов коллективной радиостанции, освоение основ радиоконструирования, участие в соревнованиях. Расчет и конструирование радиоаппаратуры и антенно-фидерных устройств приобщает юного конструктора к инженерно-техническому творчеству.

При реализации данной программы осуществляется интеграция знаний из области общеобразовательных учебных предметов: физики, астрономии, истории, русского языка и литературы, ОБЖ.

Работа на коллективной радиостанции способствует более углубленному изучению географии, а также изучению иностранных языков.

Знания и навыки, приобретенные детьми в результате освоения данной программы, помогут им расширить сферу применения своего потенциала в будущем, при выборе профессии, а также в повседневной жизни.

Педагогическая целесообразность реализации программы заключается не только в **образовательной** функции (приобретение учащимися технических знаний, умений, навыков), но **развивающей** (развитие творческих способностей, логического мышления) и **воспитывающей** (воспитание целеустремленности, ответственности, здорового соперничества, культуры общения).

Целью данной программы является создание условий для раскрытия у обучаемых способностей к техническому творчеству, привлечение их к достижениям научно – технического прогресса в области радиосвязи и связанных с ней компьютерных технологий, свободному общению с корреспондентами, независимо от географического положения, языка и возраста последних.

Образование по программе «Радиосвязь на коротких волнах» предполагает решение следующих **задач**:

- формирование у учащихся навыков работы на средствах радиосвязи;
- обучение культуре общения, как в эфире, так и в повседневной среде;
- развитие мотивации личности воспитанников к познанию и техническому творчеству, коммуникативности, логического мышления;
- овладение языком международного общения (радиолюбительским сленгом), изучение азбуки Морзе;
- формирование здорового спортивного духа соперничества в своих достижениях;
- развитие способности к реализации технической мысли в реальную конструкцию.

Значимость программы подтверждается тем, работа в эфире способствует формированию информационной культуры подростков, так как требует умений:

- кратко и чётко выражать свои мысли (передача информации);
- слушать и понимать корреспондента (приём информации);
- правильно задавать вопросы и понимать ответы (при приёме и передаче);
- анализировать принятую информацию (поиск ошибок в канале приёма);
- быть коммуникабельным при общении в прямом эфире.

Помимо указанного выше, занятия любительской радиосвязью развивают внимание, умение выделять и фиксировать главное, умение слушать своего корреспондента. Радиолюбительская этика предполагает корректное отношение к корреспонденту, готовность оказать ему посильную помощь.

Программа рассчитана на **три года** обучения и построена таким образом, что восприятие материала идет от простого к более сложному, как в плане познания, так и в практической деятельности.

Программа предназначена для учащихся в возрасте **10-15 лет**.

На **первом году** занятий учащиеся знакомятся с историей радиолюбительства, нормативно-правовыми актами, регулирующими радиолюбительскую деятельность. Изучают теорию распространения радиоволн и принцип работы радиостанции, правила техники безопасности при работе с электроприборами, схемотехнику средств радиосвязи, радиолюбительские прикладные программы, а также азбуку Морзе и радиолюбительские коды и сокращения.

Теоретические занятия проводятся наряду с практическими, а именно: конструирование антенн, методика лужения и паяния, наблюдение за работой радиолюбительских радиостанций, «живая» работа в эфире и работа с радиолюбительскими прикладными программами.

Второй год занятий предполагает продолжение теоретического и практического обучения, дальнейшее устойчивое приобщение к техническому творчеству, проектировку и изготовление различных радиоэлектронных конструкций широкого спектра применения (по интересам учащихся), изучение электроизмерительных приборов, их использование при настройке изготавливаемой радиоаппаратуры. Полученные знания способствуют формированию навыков в опытно-экспериментальной работе.

Третий год обучения в большей степени включает практические занятия, направленные на совершенствование уже приобретенных навыков и знаний (наращивание скорости приема – передачи телеграфной азбуки), работа цифровыми видами связи, телеграфом, участие в Российских и зарубежных

соревнованиях, в днях активности радиолюбителей Красноярского края, в полевых днях (работа радиостанции в полевых условиях), выполнение условий различных радиолюбительских дипломов.

Основными направлениями программы являются творческое развитие личности ребенка и повышение общего уровня интеллекта. При этом особое внимание обращается на приоритет его интересов, что может выражаться в его склонности к определенным направлениям радиолюбительской деятельности: это может быть спортивная составляющая (скоростная телеграфия, выполнение условий различных дипломов, охота за редкими и экзотическими странами и т.п), проектирование и конструкция различных радиоэлектронных устройств как в качестве экспериментов, так и для практического применения, а также изучение иностранных языков и географии через непосредственное общение с носителями языка из различных стран мира.

Важно, чтобы дети чувствовали себя «раскованно», в процессе обучения необходимо высвободить их творческую энергию и потенциал, которые способствуют успешному освоению программы.

Программой предусмотрены задания как для индивидуального (в зависимости от способностей ученика), так и для коллективного исполнения.

Самостоятельное выполнение работ формирует такие качества, как целеустремленность, настойчивость, умение доводить начатое до конца. Коллективный труд сплачивает детей, а ошибки, допущенные одним, всегда бывают замечены другими и вовремя исправлены. Детям дается возможность самостоятельно оценивать свою работу, ее результат, видеть достоинства и недостатки.

Большое влияние на ребенка и его развитие оказывает такое качество личности, как интеллектуальное развитие личности, его интерес к изучаемому предмету. Положительные результаты возможны только через индивидуальный подход к ребенку, к его творческим способностям, внутреннему миру.

В процессе работы с программой возможны некоторые отступления от последовательности тем и заданий, представленных в ней, так как многие темы и мероприятия, в ней предусмотренные, находятся в прямой зависимости, как от материальной составляющей, так и от других обстоятельств (графики радиолюбительских соревнований и т.п.).

В группы 1 года обучения принимаются все желающие, специального отбора не производится. Наполняемость учебных групп: 1 год обучения – 12-15 человек, 2 год обучения – 10-12 человек, 3 год обучения – 8-10 человек.

Режим занятий составляется с учетом норм и требований Сан Пин по нагрузке детей: 1 - 2 год обучения – 4 часа в неделю, 3 год обучения – 6 часов в неделю.

Особенностью программы является ее профессиональная ориентированность и преемственность в обучении. В программу занятий входит: подготовка операторов коллективной радиостанции, освоение основ радиоконструирования, участие в соревнованиях. Расчет и конструирование радиоаппаратуры и антенно-фидерных устройств приобщает юного конструктора к инженерно-техническому творчеству.

В летний период предусмотрена организация полевых экспедиций во время водно – туристические сплавы по реке Ангаре и ее притокам, пеших

походов по территории Богучанского и близлежащих районов, в детском оздоровительном лагере «Березка» с целью отработки технических навыков в полевых условиях, пропаганды радиолубительства.

Изучение теоретического и практического курса программы направлено на формирование знаний о радиосвязи на коротких волнах, о её роли в повседневной жизни и чрезвычайных ситуациях.

Основными формами учебно – познавательной деятельности являются:

- обучение в радиоклассе теоретическим основам радиообмена и изучение телеграфной азбуки Морзе;
- практическая работа на КВ радиостанции (контроль эфира - ведение наблюдений за работой любительских радиостанций и радиообмен микрофоном и телеграфом с радиооператорами других городов и других стран) через:

- лекции;
- тренинги;
- соревнования;
- практическую работу в техническом творчестве;
- практическую работу на радиостанции;
- конструирование;
- полевые экспедиции;
- мастер – классы;
- выставки радиолубительских дипломов

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- индивидуальность, доступность, результативность;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей воспитанников и общего развития личности;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;

В программе используются элементы современных педагогических технологий и методов обучения:

- информационно-коммуникационные;
- исследовательские;
- проектные;

В конце каждого учебного года подводятся итоги спортивных достижений учащихся с учетом выполнения ими разрядных нормативов по радиоспорту.

Форма подведения итогов.

После первого года обучения:

1. Проведение не менее 50 радиосвязей с различными радиостанциями, из них не менее 10 с зарубежными (за период обучения).
2. Зачет по приему и передаче телеграфной азбуки (индивидуально).
3. Зачет на знание фонетического алфавита.

После второго года обучения:

1. Зачет по приему и передаче телеграфной азбуки (индивидуально).
2. Выполнение практической конструкции радиоэлектронного устройства (индивидуально).

- Зачет на знание международных радилюбительских кодов и сокращений, а также Q – кода

После третьего года обучения:

- Зачет по приему и передаче телеграфной азбуки (индивидуально).
- Зачет по проведению радиосвязи с русскоязычными и иностранными радилюбительскими станциями.
- Зачет на знание схмотехники и теоретического расчета и изготовления антенн.

Программой также предусмотрены **профессиональные связи** с Союзом радилюбителей России, специалистами филиала в г. Красноярске по многим направлениям:

- информация об изменениях в законах и нормативных актах, связанных с радилюбительской деятельностью;
- организация и проведение радилюбительских международных и Российских соревнований и мероприятий;
- помощь юным радилюбителям в обмене QSL-карточками, которые являются подтверждением радиосвязи и без которых невозможно выполнить некоторые дипломные программы.

Учебно - тематический план (первый год обучения)

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Знакомство с радилюбительской инструкцией	1	-	1
3	Знакомство с регламентом радиосвязи и радилюбительскими частотами	1	-	1
4	Техника безопасности при работе на радиостанции	2	2	4
5	Изучение радилюбительских кодов	2	2	4
6	Изучение кода Морзе	5	45	50
7	Работа с электронным аппаратным журналом	1	2	3
8	Теория распространения радиоволн	2	-	2
9	Знакомство с принципом работы радиостанции, схмотехникой	2	-	2
10	Заполнение QSL карточек	-	2	2
11	Участие в соревнованиях	-	4	4
12	Расчет и изготовление антенн, паяние, лужение	1	1	2
13	Практическая работа на радиостанции	1	60	61
14	Подготовка к работе и работа в полевых условиях	1	3	4

15	Заключительное занятие	1	1	2
	Всего:	22	122	144

Содержание

1. Вводное занятие.

Что такое радиосвязь, история радиолобительства, виды радиосвязи. Рабочее место, оборудование, инструменты. Общие правила техники безопасности при работе на радиостанции.

2. Знакомство радиолобительской инструкцией.

Категории любительских радиостанций.

Порядок получения позывного сигнала и регистрации радиостанции.

Условия работы радиостанции порядок работы в эфире.

Ответственность за допущенные нарушения при эксплуатации радиостанции.

3. Знакомство с регламентом радиосвязи и радиолобительскими частотами.

Частотный план.

Виды излучения.

Порядок проведения радиосвязи.

4. Техника безопасности при работе на радиостанции.

Общие требования.

Меры безопасности в помещениях любительских радиостанций.

Техника безопасности при установке, настройке и ремонте антенн.

5. Изучение радиолобительских кодов.

Что такое код? Q-код, общепринятые сокращения.

Назначение кодов, их практическое применение в различных ситуациях при проведении связи.

6. Изучение кода Морзе.

Разучивание напевов кода Морзе. Способы приема и передачи кода Морзе.

Отличие русскоязычного и англоязычного вариантов.

7. Работа с электронным аппаратным журналом.

Работа с программой UR5EQF. Загрузка, настройка, копирование файлов, способы обновления и сохранения информации.

8. Теория распространения радиоволн.

Поверхностное распространение радиоволн.

Понятие работы «через Луну», с отражением сигнала.

Распространение радиоволн в минимумы и максимумы солнечной активности.

9. Знакомство с принципом работы радиостанции, схемотехникой.

Преобразование звуковых колебаний в электрические и наоборот.

Принципиальная схема приемника и передатчика.

10. Заполнение QSL карточек.

Назначение карточек – квитанций о проведенных радиосвязях.

Какую информацию несет QSL карточка, страны, континенты, префиксы стран.

Правила и способы отправки карточек по России и за рубеж.

11. Участие в соревнованиях.

Работа в радиолобительских соревнованиях в соответствии с графиком Союза Радиолобителей России и других зарубежных радиолобительских организаций.

12. Расчет и изготовление антенн, паяние, лужение.

Виды антенн, формулы их расчета антенн.

Практическое изготовление антенн.

Способы пайки и лужения различных металлов

13. Практическая работа на радиостанции.

Настройка радиостанции.

Проведение радиосвязей.

Наблюдение за работой других радиолобителей

14. Подготовка к работе и работа в полевых условиях.

Подготовка к экспедиции – приготовление аппаратуры, антенного хозяйства, агрегатов питания радиостанции, предметов первой необходимости.

Выезд на природу, работа в полевых условиях (летнее время).

15. Заключительное занятие.

Подведение итогов первого года обучения.

Принятие зачетов.

Выставка радиолобительских дипломов (при их наличии).

Учебно - тематический план (второй год обучения)

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Электрическая схемотехника	1	-	1
3	Проектировка, и изготовление печатных плат электрических схем	1	-	1
4	Техника безопасности при конструировании электронных устройств	2	2	4
5	Проектировка, расчет и изготовление блоков питания для электронной аппаратуры	2	2	4
6	Проектировка и изготовление корпуса для электронного устройства	5	45	50
7	Наращивание скорости приема – передачи телеграфной азбуки.	1	2	3
8	Цифровые виды связи Виды связи BPSK, RTTY и др.	2	-	2
9	Знакомство с другими известными конструкциями приемников и передатчиков.	2	-	2
10	Изучение и использование электроизмерительных приборов	-	2	2
11	Участие в радиолобительских соревнованиях, отправка QSL почты	1	4	5

12	Настройка и испытание самодельных конструкций	1	1	2
13	Подготовка к работе на радиостанции в полевых условиях	1	3	4
14	Практическая работа в эфире	-	60	60
15	Заключительное занятие	1	1	2
	Всего:	22	122	144

Содержание

1. Вводное занятие.

Ознакомление с различными радиолюбительскими конструкциями приемников, передатчиков, трансиверов и усилителей мощности, а также измерительной аппаратурой, применяемой для их настройки. Техника безопасности при работе на радиостанции.

2. Электрическая схемотехника.

Обозначение различных радиоэлементов на электрических схемах.

Составление простых электрических схем самостоятельно.

Работа узлов радиоаппаратуры.

3. Проектировка, и изготовление печатных плат электрических схем.

Размещение радиодеталей электрической схемы для печатного монтажа.

Способы изготовления печатных плат электрических схем.

4. Техника безопасности при конструировании электронных устройств.

Общие правила техники безопасности.

Техника безопасности при конструировании и ремонте электронных устройств.

Техника безопасности при изготовлении и эксплуатации усилителей мощности с высоковольтным напряжением для анода лампы.

5. Проектировка и изготовление корпуса для электронного устройства (РЭУ.)

Подборка материала для корпуса РЭУ.

Проектировка и способы изготовления.

6. Нарращивание скорости приема – передачи телеграфной азбуки.

Использование датчика кода Морзе и электронного ключа для тренировок наращивания скорости приема и передачи телеграфа.

Внутренние соревнования по скоростной телеграфии.

7. Проектировка, расчет и изготовление блоков питания для электронной аппаратуры.

Расчет трансформаторов.

Расчет выпрямителей.

Стабилизаторы напряжения.

Компоновка элементов блока питания в корпусе.

8. Цифровые виды связи.

Программы для цифровых видов связи.

Виды связи BPSK, RTTY

9. Знакомство с другими известными конструкциями приемников и передатчиков.

Изучение радиолобительских публикаций практических схем приемопередающей аппаратуры.

10. Изучение и использование электроизмерительных приборов.

Виды и назначение электроизмерительных приборов.

Применение приборов в настройке изготавливаемой аппаратуры.

11. Участие в радиолобительских соревнованиях, отправка QSL почты.

Работа в радиолобительских соревнованиях в соответствии с графиком Союза Радиолобителей России и других зарубежных радиолобительских организаций.

Отправка QSL почты через QSL бюро.

12. Настройка и испытание самодельных конструкций.

Настройка самодельных конструкций с применением измерительных приборов.

Практические испытания изготовленной аппаратуры и работа на ней.

13. Подготовка к работе на радиостанции в полевых условиях, с выездом за пределы населенного пункта.

Подготовка команды для экспедиции. Теоретические и практические занятия по развешиванию антенн и радиостанции в полевых условиях.

Подготовка снаряжения.

14. Практическая работа на радиостанции.

Настройка радиостанции.

Проведение радиосвязей. Работа на общий вызов, на поиск.

Наблюдение за работой других радиолобителей.

15. Заключительное занятие.

Подведение итогов второго года обучения.

Выставка и демонстрация работы практических конструкций радиоаппаратуры.

Выставка радиолобительских дипломов (при их наличии).

Подготовка документов на открытие индивидуальной радиолобительской радиостанции 3 категории при желании и наличии возможности у обучаемых.

**Учебно - тематический план
(третий год обучения)**

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Техника безопасности	2	2	4
3	Знакомство с радиолобительскими программами	2	6	8
4	Российские и зарубежные дипломные программы	2	-	2
5	Радиолобительские соревнования	1	2	3
6	Работа через любительские репитеры и эхолинк	2	8	10
7	Парный радиообмен	1	5	6

8	Конструирование антенны на КВ и УКВ диапазоны	2	13	15
9	Работа с DX – экспедициями и редкими станциями	2	16	18
10	Радиоприём в условиях помех	1	2	3
11	Повторение и изучение кода Морзе, наращивание скорости приёма и передачи	-	48	48
12	Участие в радиоловительских соревнованиях	1	23	24
13	Подготовка к работе в полевых условиях	1	5	6
14	Проектировка, изготовление и настройка радиоустройств	1	5	5
15	Практическая работа на радиостанции различными видами модуляции	-	60	60
16	Заключительное занятие	2	-	2
	Всего:			216

Содержание

1. Вводное занятие.

Различные направления радиоловительства:
 Спортивное (радиоловительские соревнования);
 Творческое (конструирование);
 Охота за дипломами и редкими станциями.

2. Техника безопасности.

Техника безопасности при работе на радиоаппаратуре.
 Техника безопасности при установке аппаратуры и антенн.

3. Знакомство с радиоловительскими программами.

Электронные аппаратные журналы;
 Программы для цифровых видов связи;
 Программы для соревнований;
 Программы для дешифровки кода Морзе, генераторы кода Морзе;
 Программы для рисования электрических схем;

4. Знакомство с Российскими и зарубежными радиоловительскими дипломными программами.

Дипломная программа RDA и другие аналогичные программы;
 Дипломная программа DXCC и др. аналогичные;
 Дипломная программа Флора – Фауна и др. аналогичные;

5. Радиоловительские соревнования.

Виды соревнований, условия соревнований, отправка отчетов;
 Подготовка к соревнованиям, настройка и работа с контест модулем для соревнований.

6. Работа через любительские репитеры и эхолинк.

Радиоловительские репитеры;
 Эхолинк – программа для работы в эфире через интернет.

7. Парный радиообмен.

Передача радиограмм или другой информации SSB и CW с применением Q-кода и международных радиоловительских сокращений.

8. Конструирование антенны на КВ и УКВ диапазоны.

Расчет размеров антенны и выбор материала.

Изготовление, настройка и испытание антенны.

9. Работа с DX-экспедициями и редкими корреспондентами.

Работа в режиме SPLIT – на разнесенных частотах;

Специфика работы (обмена) с DX – станциями;

10. Радиоприем в условиях помех.

Классификация радиопомех, способы борьбы с ними.

Использование фильтров радиостанции для более качественного радиоприема.

11. Повторение и изучение кода Морзе, наращивание скорости приёма и передачи.

Повторение ранее изученного, изучение новых кодовых сокращений и знаков кода Морзе.

Наращивание скорости приёма и передачи кода Морзе.

12. Участие в радиолюбительских соревнованиях.

Участие в Российских радиолюбительских соревнованиях;

Участие в международных радиолюбительских соревнованиях;

Отправка отчетов, отправка QSL – карточек интересным корреспондентам.

13. Подготовка к работе на радиостанции в полевых условиях.

Подготовка команды для экспедиции. Теоретические и практические занятия по развешиванию антенн и радиостанции в полевых условиях.

Подготовка аппаратуры, антенного хозяйства, агрегатов питания радиостанции, предметов первой необходимости.

Выезд на природу, работа в полевых условиях (летнее время)

14. Проектировка, изготовление и настройка радиоустройств.

Выбор устройства. Подбор элементной базы. Расчет, проектировка, изготовление и настройка устройства с применением измерительных приборов. Испытание и проверка устройства на работоспособность.

15. Практическая работа на радиостанции.

Настройка радиостанции.

Проведение радиосвязей и фиксация их в аппаратном журнале.

Работа на общий вызов, на поиск, работа с DX – станциями.

Наблюдение за работой других радиолюбителей.

16. Заключительное занятие.

Подведение итогов третьего года обучения.

Выставка и демонстрация работы практических конструкций радиоустройств.

Выставка радиолюбительских дипломов (при их наличии)

Подготовка документов на открытие индивидуальной радиолюбительской радиостанции 3 категории при желании и наличии возможности у обучаемых.

Детская коллективная радиостанция в ЦДОД существует с 2010 года, зарегистрирована Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (свидетельство о регистрации: серия 2409 №01214 от 04.02.2009 г.).

В мае 2011 г. Детская коллективная радиостанция зарегистрирована в Европейском клубе любителей цифровой радиосвязи.

Для реализации программы имеются необходимые условия и оборудование:

- помещение для занятий;
- трансивер (кВ-радиостанция) FT-450AT;
- блок питания DLAMOND GSV-3000;
- направленная вращающаяся антенна на диапазоны 14,21 и 28 МГц «Робинзон» (в комплекте с поворотным устройством, блоком управления, мачтой);
- станок сверлильный (для сверления плат);
- комплект радиомонтажного оборудования;
- усилитель мощности для радиостанции Ameritron AL-80BX;
- трансивер Kenwood TS-570S;
- комплект ПК;
- антенна GP на диапазон 20м;
- паяльники мощностью 40, 25, 60 ватт;
- набор радиомонтажного инструмента;
- измерительные приборы: осциллограф, частотомер, вч-генератор, мультиметр; измеритель КСВ (для настройки антенн);
- тренажер для изучения телеграфной азбуки;
- приемопередатчик (трансивер), позволяющий работать в отведенных радиолюбителям участках КВ и УКВ диапазонах, соответствующий требованиям, предъявляемым к аппаратуре любительской радиосвязи;
- антенно-фидерное хозяйство определяемое используемыми участками диапазонов не создающее помех сопредельным службам;
- компьютер IBM- клон;
- программное обеспечение для регистрации и учета проводимых радиосвязей и реализации современных видов связи;
- коммуникационное оборудование (модемы для реализации современных видов связи).

Литература для педагога.

1. Степанов Б.Г. «Справочник коротковолновика» - издательство ДОСААФ, 1986г.
2. С.Г. Бунин и Л.П. Яйленко «Справочник радиолюбителя – коротковолновика» - издательство «Техника», Киев, 1984г.
3. Ротхамель К. «Коротковолновые антенны», 1987г.
4. Массовая радио-библиотека «Справочник радиолюбителя-конструктора», издательство Москва, «Радио и связь», 1983г.
5. Нормативно правовые акты Минком связи РФ, ГРЧЦ и СРР.
6. Бензарь В.К., Леденев В.И. Вокруг Земли на радиоволне. Минск, Польша, 1986.

Литература для учащихся.

Статьи журнала «Радио», подшивки 1984 – 2010 гг.

1. Статьи журнала «Радиолюбитель КВ и УКВ», подшивки 1985 – 2008гг.
2. Степанов Б.Г. «Справочник коротковолновика» - издательство ДОСААФ, 1996г.

3. Массовая радио-библиотека «Справочник радиолюбителя-конструктора» издательство Москва «Радио и связь», 1983г.
4. Материалы и статьи радиолюбительских сайтов QRZ.RU, CQHAM и др.
5. Дроздов В.В. «Любительские КВ трансиверы, Москва, «Радио и связь», 1983 г.
6. Материалы Богучанского краеведческого музея, газеты «Ангарская правда» по истории развития радиосвязи в районе.
7. Гороховский А.В. 100 лет радио.- Москва, Радио и связь, 1995.

