

**Управление образования администрации Богучанского района  
МБОУ ДОД «Центр роста»**

Рекомендовано:  
Методическим советом  
«20» июня 2025 г.

Утверждено:  
директор МБОУ ДОД «Центр роста»  
\_\_\_\_\_/Т.Г.Назарова/  
Приказ № 132 от «23» июня 2025

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, 2025

## 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 радиолобительства.

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 радиолобительских 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 радиолюбительства, виды радиосвязи. Рабочее место, оборудование, инструменты. Общие правила техники безопасности при работе на радиостанции.

### **2. Знакомство радиолюбительской 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 радиолюбительскими 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 радиолюбительских 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 радиолюбительских 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 радиолюбительства:  
 Спортивное (радиолюбительские 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 радиолюбительскими 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 радиолюбительскими дипломными программами.***

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

### ***5. Радиолюбительские 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.***

Радиолюбительские 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 радиолюбительских 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 радиолобительских соревнованиях.**

Участие в Российских радиолобительских соревнованиях;

Участие в международных радиолобительских 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 радиолобителей.

## **16. Заключительное занятие.**

Подведение итогов третьего года обучения.

Выставка и демонстрация работы практических конструкций радиоустройств.

Выставка радиолобительских дипломов (при их наличии)

Подготовка документов на открытие индивидуальной радиолобительской 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, Полымя, 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.

