

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО

на заседании методического совета

Протокол № 1
от 28 августа 20 20 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МУДО ДДОТТ
М.В. Гурова
Приказ № 66 от 28 08 20 20 г.



Дополнительная общеразвивающая программа
«Юный радиолубитель»
(базовый уровень)

Направленность - техническая
Возраст обучающихся: 8-17 лет
Срок реализации: 3 год

Автор-составитель: Монастырный Владимир Владимирович,
педагог дополнительного образования

г. о. Серпухов
2020 г.

Структура программы учебного предмета

- 1. Пояснительная записка.*
- 2. Учебно-тематический план.*
- 3. Содержание изучаемого курса.*
- 4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.*
- 5. Список литературы.*

Пояснительная записка

Одной из важнейших задач образования является обеспечение условий для индивидуального развития всех учащихся, в особенности тех, кто в наибольшей степени нуждается в специальных условиях. Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Юный радиолюбитель», модифицированная, адаптированная, имеет общекультурный и профессионально-ориентированный уровень, составлена в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ в московской области» от 26.03.2016г

Нормативная база:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012 года;
- СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Гигиенические требования к режиму образовательного процесса» (постановление главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189) раздел X.;
- О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами. (Письмо МО РФ N АФ-150/06 от 18 апреля 2008 г.);
- Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации (от 24 июля 1998 г. N 124-ФЗ);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564);
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 №06-1844);
- Об учете результатов вне учебных достижений обучающихся (Приказ Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499),
- Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07).
 - Устав МУДО «Дом детского и юношеского технического творчества» города Серпухова.

Данная образовательная программа является интегрированной по содержанию (области радиотехники, радиоэлектроники, радиопеленгации, радио конструированию, радио спорта).

Программа «Юный радиолюбитель» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Юный радиолюбитель» включает в себя изучение ряда направлений в области радиоэлектроники, радиотехники, радиопеленгации, радио конструированию и радиоспорта. Все знания и практические навыки, полученные на занятиях в объединении «Юный радиолюбитель», воспитанники Дома детского творчества могут применять в повседневной жизни и дальнейшей трудовой деятельности или службе в рядах армии.

Работы учащихся, изготовленные на занятиях, имеют практическое применение, сочетая в себе научность и конструкторское решение технической задачи – основной принцип спортивно-технического творчества.

Обучение строится с учётом знаний, умений и навыков, приобретаемых учащимися на занятиях.

Направленность программы: Данная программа имеет спортивно-техническую направленность.

Актуальность: Актуальность данной программы в том, что большое внимание в работе объединения уделяется:

- общественно-полезной направленности труда, приобщение к изобретательской деятельности, трудолюбию, здоровому образу жизни;

- приобретению навыков работы с радиоэлектронными приборами, приобщение к техническому творчеству;
- использованию метода проектирования, развитие пространственного и технического мышления;
- развитию творческой личности, в процессе усвоения навыков технического творчества;
- формированию способности личности к адаптации в современных социально-экономических условиях, применение в будущем знаний полученных на занятиях в объединении «Юный радиолюбитель»;
- расширение информационного поля.

Педагогическая целесообразность: Для овладения навыками технического творчества и гармоничного развития личности, необходимы занятия спортивно-технической направленности.

Целью программы является создание условий для творческого развития личности, передача учащимся **познавательных знаний** и основных практических навыков в области любительской и профессиональной радиосвязи, радиоспорта, обучение телеграфной азбуке, основам радио конструирования, а также применению компьютеров в области связи и коммуникаций.

Вспомогательные цели обучения:

- повышение уровня мотивации при изучении отдельных предметов школьного курса;
- углубление знаний учащихся по отдельным темам, относящимся к предметам школьных курсов астрономии, географии, русского и иностранных языков, физики, а также приобретение практических навыков в слесарном и столярном деле, пайке и т.п.;
- формирование положительных сторон личности учащегося: развитие остроты и музыкальности слуха, быстроты мышления, памяти, внимания, быстроты анализа информации, установление дружественных, а при необходимости командных взаимоотношений в коллективе (спортивной команде), корректировка речи и усваивание норм общения;
- профориентация по военным и гражданским специальностям, связанным с радиосвязью, радиотехникой.

Задачи:

Обучающие:

- основным элементам радиоэлектроники, радиоспорта и принципам распространения электромагнитных волн в пространстве;
- изготовлению радио приёмной и передающей аппаратуры;
- правилам пайки и компоновки радиодеталей на платах;
- радиопеленгации;
- радиотелеграфированию;
- работе на радиостанциях в любительском эфире;
- познакомить с основными понятиями данного вида творчества, с методами проектирования, радиоконструирования, скоростным радиотелеграфированием;

Воспитательные:

- формирование патриотизма, гражданственности, гуманности и интеллигентности, коллективизма, ответственности за общее дело;
- чувства сопричастности и бережного отношения к природе;
- творческую активность и устойчивый интерес к занятиям спортивно-техническим творчеством;
- формировать умственное и духовное развитие личности;

Развивающие:

- развитие интеллекта личности ребенка;
- спортивно-техническое мышление;
- самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе, любознательность;
- умение анализировать, обобщать, выделять главное, сравнивать;

Отличительной особенностью данной программы является то, что применение метода проектирования в процессе обучения позволяет:

- Повысить познавательную активность воспитанников;
- Вовлечь в процесс обучения родителей;

-Принимать участие в соревнованиях по коротковолновой радиосвязи и радиоэкспедициях, радиоконструированию, скоростному радиотелеграфированию, радиопеленгации представляя наш край на всемирном уровне через любительский эфир.

Программа «Юный радиолюбитель» отличается тем, что вместо изучения всех разновидностей радиоэлементов, радиоаппаратуры, рассматривают лишь типичные, в которых раскрываются характерные и наиболее устойчивые признаки всего класса радиоэлектроники.

Возраст учащихся: 8-17 лет.

В зависимости от уровня теоретической и практической подготовки обучающихся при выполнении самостоятельных работ, педагог определяет сложность схем радиоэлектронных устройств и темы для разработки проектов. Комплектование групп происходит по желанию родителей и детей. Рекомендуемая численность учебной группы на радиостанции не должна превышать 12-15 человек, зависит от размеров помещения и количества рабочих мест. Группу радиоспортсменов-операторов радиостанции можно в зависимости от условий занятий и уровня знаний разбивать на звенья. **Обязательным условием для учеников является выполнение правил техники безопасности и адекватное поведение в коллективе и радио эфире.** Численный состав звена зависит от числа оборудованных рабочих мест в помещении радио класса. Расписание занятий и соревнований утверждается и вывешивается на всеобщее обозрение. В выделенном классе школы проводятся теоретические занятия и тренировки, а в специально подготовленном помещении радиостанции практические занятия по работе в эфире. Допускается проведение вне плановых дополнительных занятий с участниками соревнований, радио экспедиций, мемориальных и эксклюзивных радио станций, а также проведение занятий на территориях общеобразовательных школ. Учет обучения и посещаемости ведется в журнале. С особыми категориями детей (одарённые, группы риска, инвалиды и т.д.) выполняется работа с индивидуальным подходом. Трудные подростки и дети с ограниченными физическими возможностями проявив интерес к технике, усваивают программу наравне с остальными.

Методической и организационной основой занятий в секции следует считать оптимальное чередование групповых занятий с занятиями по звеньям и индивидуальной работой. Если теоретические занятия еще можно проводить со всей группой, хотя это и не обязательно, то практические целесообразно проводить по звеньям, состоящим из четырех - пяти обучаемых. **Точное число зависит от числа рабочих мест, оборудованных соответствующей техникой.** Кроме того, этого напрямую требуют правила техники безопасности и особенности эксплуатации связной аппаратуры. Звенья формирует педагог с учетом возраста учащихся. Так, например, раскрывая тему кружковцам младших звеньев достаточно рассказать общие, доступные для понимания детьми положения теории, подобрать убедительные примеры из повседневной жизни. Проводя это же занятие с учащимися старших звеньев, этот вопрос рассматривается более подробно.

Еще одной особенностью программы является параллельная с основным материалом работа по изучению телеграфной азбуки и международного языка радиосвязи. Эта тема как бы растянута по всей программе. Связано это с необходимостью регулярного проведения занятий в телеграфном классе, поскольку на них тренируется память и моторика учащихся. Разучивание телеграфной азбуки - дело утомительное и требует непрерывного поддержания высокого уровня мотивации учащихся. Поэтому, проводя эти занятия параллельно с изучением основного курса, легче поддержать интерес учащихся, которые на собственном опыте убеждаются в необходимости изучения телеграфной азбуки.

Особые требования к квалификации педагога

При составлении программы занятий в радиоклубе предполагается, что педагог, является радиолюбителем и имеет достаточную квалификацию не только как педагога, но и как радиолюбителя. Этого требуют нормативные документы Министерства связи РФ. Предполагается также, что педагог имеет разрешение регионального подразделения Радиочастотного центра на право эксплуатации любительской радиостанции коллективного пользования с категорией не ниже второй.

Сроки реализации программ.

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Обучающиеся в объединении «Юный радиолобитель», не имеют специальных стартовых знаний, поэтому программой предполагается введение обучающихся в мир радиоэлектроники, коротковолнового радиоспорта, радиопеленгации, радиотелеграфии. Для кружковцев последующих лет обучения уделяется основное место практической работе в эфире, участию в соревнованиях или конструированию по наибольшей индивидуальной заинтересованности учеников.

Различные формы организации учебной и воспитательной деятельности: фронтальную, индивидуальную, коллективную, а также их сочетание. Применение коллективной формы деятельности, проблемно-поискового и продуктивного обучения (обучения в ходе практической деятельности) способствует высоким результатам. Для повышения спортивного мастерства большую роль играет участие в соревнованиях, где проверяется качество технической и тактической подготовки, формируются волевые черты характера. Состав детей в группах разновозрастной, что позволяет ребятам, имеющим высокий уровень знаний и умений, помогать младшим по возрасту и тем, кто ещё недостаточно подготовлен. Таким образом, перед каждым воспитанником ставятся конкретные задачи и создаются условия для роста мастерства.

В основу программы положен принцип личностного подхода в воспитании. Это позволяет строить воспитание как диалог, взаимодействие с воспитанником, как помощь в его личностном развитии.

Занятия проводятся два раза в неделю при общем количестве в год 144 часа и 72 часа участия в российских и международных соревнованиях по графику соревнований.

Программа каждого года обучения рассчитана на работу в группах –

I год - по 15 человек в группе, 144 часа в год (по 2 часа 2 раза в неделю)

II год – по 10-12 человек в группе, 216 часов в год (по 2 часа 2 раза в неделю и 2 часа российские соревнования по радиоспорту- изучение условий, тренировки, составление отчетов).

III год – по 8-10 человек в группе, 216 часа (по 2 часа 2 раза в неделю и 2 часа международные соревнования по радиоспорту- изучение условий, тренировки, составление отчетов).

Критериями реализации программ являются: возраст детей и уровень их технической подготовки.

Занятия в объединении «Юный радиолобитель» на первом году обучения состоят из теоретического занятия и практической отработки выученного материала со сдачей зачета.

Занятия второго и третьего года носят преимущественно практический характер, лишь небольшая их часть проводится в форме теоретических занятий, бесед, тренировок, подготовки и разбора результатов соревнований.

Предусмотрено проведение практикума начинающего радиолобителя, который включает проведение лабораторно-практических и исследовательских работ. Воспитанники изучают техническую документацию, материалы, инструменты, которые используются при сборочных и монтажных работах, пайке, изготовлении схем узлов и блоков их настройке.

Ожидаемые результаты: Занятия коротковолновым радиоспортом – это не просто увлекательное времяпровождение. Благодаря этим занятиям обучающиеся получают навыки и знания по радиотехнике, радиосвязи, физике, математике, географии, слесарному делу, черчению.

Радиолобительство – это стартовая площадка для многих специалистов в области радиоэлектроники, радиосвязи, программированию. Большинство обучающихся становятся операторами коллективных радиостанций, в дальнейшем получают свои личные позывные, строят личные радиостанции и работают в любительском эфире.

В течении учебного года, проводятся соревнования, мастер-классы, контрольные работы, выставки, конференции, практические работы, по радио конструированию, радио телеграфированию, радиопеленгации и мастерству работы в эфире – таким образом, определяется степень усвоения знаний учащимися по данной программе.

Победители и преуспевающие кружковцы поощряются медалями, дипломами, сертификатами, ценными призами, им присваиваются спортивные разряды. Это и должно являться стимулом приобщения в дальнейшем молодёжи к технике, изобретательству и техническим вида спорта.

Учащиеся должны знать:

- правила эксплуатации оборудования радиостанции и технику безопасности при работе с ним;
- язык радиолобителей (1 год русский, 2 год английский, 3 год радиотелеграф);
- азбуку Морзе, Q-коды, CW-коды(1 и 2 годы познавательного, 3 год досконального);
- правила проведения радиосвязи на русском, международном языках и телеграфе;

- общие правила проведения соревнований по спортивной радиосвязи;
- принципы формирования и распространения электромагнитных волн;
- элементы радиотехнических схем, их назначение и применение;
- правила макетирования, монтажа радиосхем.

Учащиеся должны уметь:

- проводить двухсторонние наблюдения за работой радиостанций,
- проводить типовую радиосвязь и обмен карточками-квитанциями, подтверждающими проведение радиосвязей,
- проводить радиосвязи по правилам соревнований,
- производить макетирование и монтаж радиотехнических схем.

Программа «Юный радиолобитель» имеет общекультурный уровень усвоения.

Формами подведения итогов являются:

- выставки технического творчества;
- защита проектов, изобретений, технических решений, усовершенствования изделий;
- участия в местных и городских конкурсах, соревнованиях по радиоспорту;
- участие на общегородских выставках технического творчества детей;
- анкетирование, тестирование;
- работа в команде на коллективной радиостанции;
- учебно-исследовательские конференции;
- практические, контрольные работы, мастер-классы.

В основу составленной программы положены методические рекомендации ведущих специалистов, ученых, педагогов, коротковолновиков, публикации в журналах "Радио" и «Юный радиолобитель».

Учебно-тематический план 1 год обучения

№ темы	Название раздела, темы	Всего часов	Часов теории	Часов практики	Формы аттестации и/контроля
	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	4	4	0	зачет
1	История развития радиолобительства и радиоспорта в России.	4	4	0	
2	Позывные радиостанций России.	4	4	0	зачет
3	Распространение радиоволн. SWL наблюдение эфира.	24	8	16	
4	Радиолобительская аппаратура. Элементы электро- и радиотехники. Радиотехническое конструирование.	24	8	16	зачет
5	Подготовка к самостоятельному выходу в эфир. Работа в эфире.	28	4	24	зачет
6	Аппаратный журнал и QSL-карточки.	12	8	4	зачет
7	Радиолобительская инструкции и организация деятельности радиолобителей в стране.	8	8	0	
8	Соревнования коротковолновиков.	24	16	8	зачет
9	Изучение телеграфной азбуки, сигналы бедствия.	12	8	4	
	ИТОГО:	144	72	72	

Учебно-тематический план 2 год обучения

№ темы	Название раздела, темы	Всего часов	Часов теории	Часов практики	Формы аттестации и/контроля
	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	4	4	0	зачет
1	История развития радиолюбительства и радиоспорта в мире. Беседы о будущей профессии.	4	4	0	
2	Позывные сигналы коротковолновиков мира.	8	8	0	зачет
3	Распространение радиоволн. SWL наблюдение эфира.	20	6	14	
4	Радиолюбительская аппаратура. Элементы электро- и радиотехники. Радиотехническое конструирование.	24	12	12	зачет
5	Подготовка к самостоятельному выходу в эфир. Работа в международном КВ эфире. Получение навыков радиообмена на английском языке. DX-станции и основные приемы работы с ними.	76	26	50	зачет
6	Электронный аппаратный журнал и E-QSL-карточки.	12	8	4	зачет
7	Радиолюбительская инструкция и организация деятельности радиолюбителей в мире.	8	8	0	
8	Российские соревнования коротковолновиков. Зачетные российские соревнования. Спортивные разряды.	48	24	24	зачет
9	Изучение телеграфной азбуки, Q-кодов.	12	8	4	зачет
	ИТОГО:	216	108	108	

Учебно-тематический план 3 год обучения

№ темы	Название раздела, темы	Всего часов	Часов теории	Часов практики	Формы аттестации и/контроля
	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	4	4	0	зачет
1	История развития радиотелеграфа, радиолюбительства и радиоспорта в мире. Беседы о будущей профессии.	4	4	0	
2	Позывные сигналы коротковолновиков мира.	8	8	0	зачет

3	Распространение радиоволн. SWL наблюдение эфира.	12	4	8	
4	Радиолюбительская аппаратура. Элементы электро- и радиотехники. Радиотехническое конструирование.	28	8	20	зачет
5	Подготовка к самостоятельному выходу в эфир. Работа в международном КВ эфире. Получение навыков радиообмена радиотелеграфом. Виды связи с использованием компьютера. Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь.	28	8	20	зачет
6	Электронный аппаратный журнал и E- QSL-карточки.	12	8	4	зачет
7	Радиолюбительская инструкция и организация деятельности радиолюбителей в мире.	8	8	0	
8	Международные соревнования коротковолнщиков. Зачетные российские соревнования. Спортивные разряды.	72	22	50	зачет
9	Изучение телеграфной азбуки, CW кодов и текста типовой телеграфной радиосвязи. Освоение передачи на ключе знаков телеграфной азбуки, наращивание скорости приема и передачи, тренировка на компьютерных симуляторах.	40	18	22	зачет
ИТОГО:		216	92	124	

Содержание дополнительной образовательной программы

Вводное занятие

Краткий обзор развития радиотехники, радиолюбительства и радиоспорта. Цели и задачи объединения. План работы на текущий учебный год. Права и обязанности членов секции. Правила внутреннего распорядка.

Правила охраны труда и противопожарной безопасности в помещении радиостанции.

Безопасность при работе с электричеством. Предотвращение поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электротоком.

Организационные вопросы.

1. История развития радиолюбительства и радиоспорта в России. Беседы о будущей профессии.

Классификация радиостанций. Радиовещательные, служебные, военные радиостанции. Роль государства в распределении эфира. Кто такие радиолюбители.

История изобретения и развития радио. Александр Степанович Попов – изобретатель радио. Роль Нижегородской радиолaborатории в развитии радио в нашей стране. Вклад связистов в победу нашего народа в Великой Отечественной войне.

Зарождение и развитие радиолюбительства. Первые коротковолнщики нашей страны. Прославленные имена: Федор Лбов, Николай Шмидт, Эрнст Кренкель. История радиолюбительства в нашей стране.

Радиолюбители на службе обществу. Радиолюбительская аварийная служба (РАС) и ее работа. Любительские радиостанции в научных экспедициях. Космические эксперименты радиолюбителей. Новые цифровые виды связи, разработанные радиолюбителями.

Известные персоны среди радиолюбителей: короли и актеры, политики и ученые.

Первые соревнования в эфире.

Известные спортсмены - коротковолнщики и их достижения.

Роль радиосвязи в армии, авиации и на флоте. Войска связи. Военные училища связи. Радиосвязь в народном хозяйстве страны. Сети связи. Мобильная связь. Приемные и передающие центры. Станции космической связи. Радиорелейные и телевизионные и сотовые станции.

Применение полученных в радиосекции знаний и навыков в учебе, работе, воинской службе. Место проведения занятий учебный класс школы.

2. Позывные сигналы коротковолновиков.

Наша радиостанция. Радиолобительская карта мира. Деление земного шара на радиолобительские зоны. Общие понятия о позывных сигналах радиостанций и их назначении.

Русский фонетический алфавит. Язык радиолобителей. Позывной радиосекции - наше имя в эфире. Префикс и суффикс. Префиксы любительских радиостанций России и русскоговорящих стран. Радиолобительские районы в России.

Виды позывных сигналов в России. Повседневные и специальные позывные. Позывные опытных радиолобителей. Позывные коллективных радиостанций. Позывные сигналы ветеранов. Дробная часть позывных сигналов. Позывные сигналы радиостанций, перемещенных внутри России и за ее пределы. Радиостанции, работающие из автомобиля, с борта речного, морского и воздушного судна и их позывные сигналы. Позывные космических станций и репитеров.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Управление радиоприемником. Первые наблюдения за эфиром.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Радиолобительские карты Мира, России. QSL-карточки. Профессиональный радиоприемник. Антенно-фидерные системы.

3. Распространение радиоволн. SWL наблюдение эфира.

Основные выражения Q-кода и их применение.

Системы оценки сигналов: RST и RS. Шкалы обозначения разбираемости, громкости и тона. Дефекты телефонного и телеграфного сигналов.

Способы отсчета времени: MSK и UT, местное, поясное, летнее, зимнее.

Общие понятия о технике связи, применяемой радиолобителями. Приемник, передатчик, трансивер, антенный коммутатор, антенный фильтр. Виды используемой модуляции, диапазоны частот. Основные характеристики диапазонов частот, применяемых в радиолобительской связи.

Радиопеленгация. Приемники и антенны для радиопеленгации.

Наблюдение за работой коротковолновиков в эфире с ведением аппаратного журнала.

Понятие о радиолобителе-наблюдателе.

Строение ионосферы Земли. Слои и их свойства.

МПЧ(максимально применимая частота) и ее суточный ход.

Радиосвязь земной волной. Дифракция поверхностных радиоволн.

Скачковый механизм распространения радиоволн на КВ.

Причины образования «мертвой зоны».

Волноводный механизм распространения радиоволн.

Влияние Солнца на распространение радиоволн. Солнечные циклы.

Магнитная буря и ее последствия.

Наблюдение за состоянием ионосферы и оценка прохождения на текущие сутки. Источники информации о состоянии ионосферы в интернете.

Компьютерные программы для расчета оптимального времени связи.

Особенности распространения радиоволн на УКВ. «Тропо», «Ионо», «Спорадик», «Аврора». Проведение радиосвязей с использованием сигналов, отраженных от метеорных следов и от Луны.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

SWL наблюдение эфира. Ведение аппаратного журнала. Расчет оптимального времени связи на компьютерной программе. Наблюдение за состоянием ионосферы.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер, Программное обеспечение. Интернет. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

4. Радиолобительская аппаратура.

Элементы электро- и радио- техники

Проводники, непроводники (изоляторы) и полупроводники. Резисторы и конденсаторы. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Головные телефоны, динамическая головка и микрофон. Назначение, маркировка и графическое изображение.

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Питание радиоаппаратуры от источников постоянного тока. Стабилизаторы напряжения источника постоянного тока.

Переменный электрический ток. Источники переменного тока. Питание радиоаппаратуры от сети переменного тока. Выпрямительные устройства.

Измерительные приборы и электрические измерения. Измерение величины электрического сопротивления, постоянного и переменного тока и напряжения.

Радиотехническое конструирование

Пайка и монтаж. Инструмент и приспособления. Правила и способы монтажа. Меры безопасности.

Звуковой генератор (мультивибратор). Усилитель звуковой частоты. Радиоприёмник прямого усиления. Сетевой блок питания. Металлодетектор. Акустическая система. Электрическая и монтажная схема. Техника монтажа. Макетирование и монтаж. Налаживание схемы. Корпус (футляр) радиотехнического устройства. Элементы технической эстетики.

Узлы спортивной аппаратуры.

Колебательный контур. Электрические фильтры. Назначение усилителей, смесителей и генераторов сигналов. Назначение умножителей, делителей и синтезаторов частот.

Коротковолновые трансиверы. Функциональная схема современного трансивера (на примере любого трансивера).

Основные параметры приемного тракта трансивера: чувствительность, избирательность по зеркальному каналу, избирательность по соседнему каналу, блокирование, перекрестная модуляция, динамический диапазон.

Понятие о спектре сигнала. Спектры однополосного, телеграфного и радиотелетайпного сигналов. Фильтры основной селекции: кварцевые, электромеханические, керамические.

Основные параметры передающего тракта трансивера: ширина полосы пропускания, подводимая и выходная мощность, уровни внеполосных излучений, к.п.д.

Основные параметры ГПД или синтезатора частоты трансивера: стабильность частоты, точность установки частоты, шаг настройки, шумовые характеристики, система управления запоминанием частот.

Основные регулировки и вспомогательные устройства трансивера: система АРУ, подавитель импульсных помех, сдвиг спектра сигнала, спич-процессор.

Система цифровой обработки сигнала и основные алгоритмы ее работы: понижение шумов, автоматический режекторный фильтр, регулировка полосы пропускания.

Коротковолновые усилители мощности. Выходные приборы коротковолновых усилителей мощности. Сравнение ламповых и транзисторных усилителей.

Электропитание радиостанции. Линейные и импульсные вторичные источники питания. Аккумуляторы, их устройство и обслуживание. Бензиновый и дизельный электрогенераторы и их устройство.

Конструкция радиолобительской аппаратуры. Печатный монтаж, чип-компоненты.

Основы безопасной работы при настройке и ремонте радиолобительской КВ-аппаратуры.

Линии передачи и их свойства. Однопроводная и двухпроводная линия передачи. Коаксиальный кабель. Понятие о КСВ.

Основные параметры антенн любительских радиостанций: диаграмма направленности, коэффициент усиления, отношение вперед-назад, входное сопротивление, ширина полосы пропускания. Понятие о моделировании антенн. Компьютерная программа MMANA.

Свойства простых антенн (диполь, вертикал, петлевая).

Устройство антенн направленного действия (типа «квадрат», «волновой канал» и пр.) Поворотные устройства антенн и индикаторы направления.

Мачты для установки радиолобительских антенн и их монтаж.

Основы безопасной работы при монтаже антенно-мачтовых сооружений.

Проблема помех от радилюбительских передатчиков. Классификация помех. Способы борьбы с помехами при приеме. Помехи радиоприему и телевидению при работе радиостанции на передачу, причины и методы устранения.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Измерение величин электрического сопротивления, постоянного и переменного тока и напряжения. Макетирование, монтаж и пайка радиосхем. Налаживание схемы. Изготовление корпуса. Моделирование и изготовление антенн, фидеров.

Место проведения занятий помещение радио класса.

Оборудование, оснащение:

Радиодетали. Паяльник. Олово. Канифоль. Картон. Листовой полипропилен. Дихлорэтан. Электромонтажный набор инструмента. Электроизмерительные приборы. Альбом схем. Макеты-заготовки плат. Аккумуляторы 12В. Батарейки. Персональный компьютер. Программное обеспечение. Интернет. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

5. Подготовка к самостоятельному выходу в эфир. Работа в эфире.

Основные правила ведения радиосвязи. Изучение текста типовой телефонной радиосвязи. Что можно и о чем нельзя говорить в эфире. Радилюбительские диапазоны. Модуляция.

Первый выход в эфир с помощью тренера - руководителя. Проведение типовой телефонной радиосвязи. Разбор ошибок.

Общий вызов и поиск корреспондента – особенности и применение.

Помехи в эфире (QRM) и их природа. Умышленные и неумышленные QRM. Техника проведения радиосвязей в условиях QRM. Этика коротковолновика.

Коллективная работа в эфире. Работа с группой станций. Информационные и DX “круглые столы” и работа по заранее подготовленному списку. Расписание работы наиболее важных информационных “круглых столов”. Традиционные частоты (DX, IOTA, RDA – частоты).

Служебные радиостанции на любительских диапазонах. Участки диапазонов, выделенные радилюбителям на вторичной основе.

Работа на радиостанции малой и очень малой мощности (QRP, QRPP). Частотные участки для работы QRP. Ограничения выходной мощности любительских радиостанций в РФ и других странах.

Частотные участки для работы телеграфом на низкой скорости (QRS).

Работа в международном эфире. Получение навыков радиообмена на русском и иностранных языках.

Языковые участки диапазонов. Английский и другие языки в любительской радиосвязи. Радилюбительские разговорники и пользование ими. Англоязычный фонетический алфавит, Q-коды. Разучивание произношения фраз и звукосочетаний. Понятие о DX-станции. Деление на зоны и территории. Радилюбительские дипломы. Популярные российские радилюбительские дипломы. Радиоэкспедиции. Виды радиоэкспедиций. Источники информации о готовящихся экспедициях. Тактика работы с DX станциями. DX-окна. DX-круглые столы и работа в них. Основные команды ведущего DX-круглого стола.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

DX-кластер и работа с ним. Правила работы в DX-окнах. Работа с DX непосредственно и по предварительной записи региональным координатором. Особенности вызова DX телеграфом и телефоном на одной частоте, на разнесенных частотах и со скачкообразной сменой частоты приема.

Определение факта состоявшейся радиосвязи по электронному логу через Интернет.

Международный QSL-обмен. Определение адреса QSL-менеджера. Получение QSL – карточки через QSL - менеджера. Отправка электронной QSL почты.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер, Программное обеспечение. Интернет. QSL – карточки. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. УКВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

Виды связи с использованием компьютера.

Радиотелетайп (RTTY), AMTOR, PACTOR, MT-63, PSK, MFSK, CW, FT8.

Особенности и применение. Инвертирование сигнала.

Сети пакетной связи. Соревнования DIGY.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Настройка аппаратуры радиостанции и программного обеспечения на цифровой сигнал. Регулировки в аппаратуре, переключение антенн. Признаки правильной и неправильной настройки. Отработка проведения QSO.

Проведение типовой радиосвязи на КВ, общий вызов или поиск корреспондента. Проведения радиосвязей в условиях QRM. Участие в соревнованиях.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер. Модем. Программное обеспечение. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. УКВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

Радиосвязь с использованием ретранслятора. Космическая радиосвязь.

Принцип действия ретранслятора. Двухполосный (репитер) и однополосный («попугай») ретрансляторы.

Репитеры УКВ – диапазонов. Аппаратура и правила использования.

Ретрансляторы на радиолюбительских космических спутниках. Аппаратура, необходимая для спутниковой связи. Способы представления параметров орбит и источник их получения. Программное обеспечение для определения положения спутников в пространстве. Радиосвязь с международной космической станцией.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Отработка проведения QSO на УКВ диапазоне через двух и однополосный ретрансляторы. Расчет орбиты спутников. Проведения QSO через ретрансляторы на радиолюбительских спутниках.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер. Программное обеспечение. Профессиональный радиоприемник. УКВ трансивер. Антенно-фидерные системы.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Настройка аппаратуры радиостанции на необходимый диапазон. Регулировки в аппаратуре, переключение антенн. Признаки правильной и неправильной настройки. Опасные режимы работы аппаратуры. Отработка проведения QSO на УКВ диапазоне.

Проведение типовой телефонной радиосвязи на КВ, общий вызов или поиск корреспондента. Проведения радиосвязей в условиях QRM. Коллективная работа в эфире. Работа с группой станций. Работа малой мощностью.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер. Программное обеспечение. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. УКВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

6. Аппаратный журнал и QSL-карточка.

Бумажный аппаратный журнал, его назначение и правила ведения.

Электронный аппаратный журнал. Запись данных о радиосвязи, поиск связей, получение статистических данных.

Бумажная QSL-карточка. Назначение и правила заполнения. Правила QSL-обмена внутри страны и с зарубежными радиолюбителями. QSL менеджер. Электронная QSL – карточка.

Радиолюбительские дипломы и правила их получения.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Ведение аппаратного журнала бумажного, электронного. Заполнение QSL – карточек. Отправка QSL почты бумажной, электронной.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер, Программное обеспечение. Интернет. Аппаратный журнал радиостанции. QSL – карточки.

7. Радилюбительская инструкция и организация деятельности радилюбителей в стране и в мире.

Основные положения радилюбительской инструкции. Категории радиостанций в России. Требования к радилюбителям при получении разрешения на эксплуатацию индивидуальных радиостанций. Организация радилюбительского движения в стране и в мире: CPP, IARU, ITU и их функции.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Просмотр сайтов CPP, МОСРР, IARU, ITU.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер, Программное обеспечение. Интернет.

8. Соревнования коротковолновиков.

Молодежные соревнования. Молодежные дни активности.

Требования к бумажному и электронному отчетам. Форматы электронных отчетов.

Основная цель соревнований. Заочная, очная и очно – заочная формы соревнований. Региональные соревнования на примере положения местных региональных соревнований. Всероссийские соревнования. Пример положения Всероссийских соревнований. Международные соревнования на примере «Russian DX Contest».

Календарь российских и международных соревнований.

Подгруппы соревнующихся и их особенности.

Тактика участника соревнований. Учет национального частотного распределения, в особенности на диапазонах 7 и 14 мГц.

Организация тренировочного процесса при подготовке к соревнованиям. Использование для тренировок программ и аппаратных журналов, подобных MIXW2.

Особенности работы в подгруппе с несколькими операторами. Работа с блокировкой. Тактика работы вызывного (RUN) и поискового (MULT) рабочих мест. Ведение единого аппаратного журнала с нескольких рабочих мест.

Понятие об «уникальных» позывных.

Анализ результатов участника соревнований. UBN-файл и его использование при анализе ошибок участника соревнований.

Требования к аппаратуре участника заочных соревнований в зависимости от вида соревнований и выбранной подгруппы.

Тактика работы в соревнованиях, использующих принцип QSY.

Очные соревнования. Аппаратура и программное обеспечение очных соревнований. Тактика участника очных соревнований.

Очно - заочные соревнования на примере очно - заочного Чемпионата России. Аппаратура и программное обеспечение очных соревнований. Тактика участника очно - заочных соревнований.

Соревнования на УКВ и их особенности. Тактика участника УКВ-соревнований на примере международных соревнований «Полевой день».

Соревнования по радиосвязи на УКВ с отражением от Луны (EME).

Соревнования по радиосвязи на КВ телетайпом (RTTY): аппаратное, программное обеспечения и тактика участника.

Соревнования по радиосвязи на КВ в режиме телевидения с медленной разверткой (SSTV).

Физическая подготовка спортсменов к соревнованиям.

Судейство соревнований. Права и обязанности членов судейской коллегии. Программное обеспечение судейства различных соревнований и общие принципы его работы.

Выполнение участниками и судьями соревнований нормативов спортивных разрядов и судейских категорий.

Основные положения правил соревнований по радиоспорту.

Место проведения занятий учебный класс школы.

Практика:

Участие в молодежных соревнованиях и днях активности. Распределения обязанностей в команде во время соревнований. Изучение основных приемов поиска корреспондента и работы на общий вызов в соревнованиях. Сбор множителей. Контроль повторных связей. Практика использования DX-кластера. Построение плана участника соревнований и учет особенностей прохождения.

Обработка файлов отчета после окончания соревнований. Анализ возможных ошибок. Подведение итогов и анализ проведенных соревнований. Составление отчетов и их отправка по email. Результаты соревнований на радиолобительских сайтах. Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер, Программное обеспечение. Интернет. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. УКВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

9. Изучение телеграфной азбуки, кодов и текста типовой телеграфной радиосвязи.

Прием на слух знаков телеграфной азбуки. Сигналы бедствия.

Q- коды и сокращения, применяемые при работе телеграфом в любительской и профессиональной радиосвязи. Типовое телеграфное QSO. Примеры расширенного телеграфного QSO

Практика:

Разучивание знаков S-O-C-Q	(CQ CQ SOS SOS CQ CQ)
Разучивание знаков 3-5-7-9	(599 559 579 539 73 73 73)
Разучивание знаков R-Z-D-I	(RZ3DZI RZ3DZI RZ3DZI)
Разучивание знаков K-E-T-G	(CQ CQ DE RZ3DZI RZ3DZI TEST)
Разучивание знаков H-N-M-P	(OP PETR NEK DEN KET)
Разучивание знаков R-U-V-X	(QTH SERPUHOV)
Разучивание знаков B-Y-J-F	
Разучивание знаков L-W-?-/	
Разучивание знаков 1-2-4	
Разучивание знаков 6-8-0	
Разучивание знаков Ш-Э-Ю-Ч-Я	

Мини-соревнования на качество приема.

Разучивание радиолобительских CW-кодов. Сокращения 599-5NN , 0-T.

Разучивание текста радиосвязи. Передача на вертикальном ключе.

Тренировки по приему телеграфной азбуки с записью на клавиатуре, а также по передаче с клавиатуры.

Тренировки на контест – симуляторах, а также в режиме симулятора на MIXW2, N6TR. Отработка навыков работы телеграфом в соревнованиях.

Место проведения занятий помещение радиостанции.

Оборудование, оснащение:

Персональный компьютер. Программное обеспечение. Телеграфный ключ. Профессиональный радиоприемник. КВ трансивер. Антенно-фидерные системы. Антенный коммутатор. Антенный фильтр.

Методическое обеспечение программы « Юный радиолобитель»

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного педагогического процесса. На различных этапах ведущими выступают отдельные, приведённые ниже методы.

Методы обучения:

методы организации учебно-познавательной деятельности

- словесные – беседа, рассказ, монолог, диалог, пресс-опрос; наглядные – демонстрация иллюстраций, схем, чертежей и т.д.;
- практические – изготовление чертежей, схем, устройств, конструкций и др.;
- репродуктивный – работа по схемам, чертежам;
- проблемно-поисковый – решение творческих заданий;
- индивидуальный – задания, в зависимости от достигнутого уровня учащегося.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- индивидуальные,
- групповые,
- экскурсии,
- коллективные
- обсуждения.

Методы воспитания:

- беседы,
- метод примера;
- педагогическое требование;
- соревнование;
- поощрение;
- наблюдение;
- анкетирование;
- анализ результатов.

Методы контроля: практические и контрольные задания в процессе обучения, выставки, соревнования.

В работе объединения используются следующие формы занятий:

- теоритическое занятие;
- практическое занятие;
- экскурсия;
- защита проектов;
- дискуссия;
- соревнование;
- турнир;
- пресс-опрос;
- творческая встреча.

Методические виды продукции: книги, журналы, стенды, цифровые справочные архивы.

В своей педагогической деятельности, в объединении «Юный радиолобитель», педагог использует следующие методические разработки:

- Методическая разработка М.К.Гимбатова «Вызываем на связь всю страну»
- Методическая разработка М.К.Гимбатова «Охота на лис»
- Методическая разработка М.К.Гимбатова «Развитие и перспектива радиоспорта» и т.д.

Дидактический материал:

- Схемы: «Детекторный приёмник», «Усилитель на одном транзисторе», «Детекторно-транзисторный приемник», «Звуковой генератор для азбуки Морзе», «Второй гетеродин», «Пеленгатор», «Приёмник прямого преобразования на 7 МГц», «УНЧ на 3-х транзисторах», «Блоки питания от сети» и т.д.;
- плакаты, действующий стенд радиоприемника и передатчика;
- раздаточный материал по радиотелеграфии – карты для ориентировки;
- тесты и вопросники по радиоэлектронике и радиопеленгации;
- чертежи;
- радиоконструкторы ;
- образцы электронной аппаратуры;

Материально-техническое оснащение:

Для реализации образовательного процесса по данной программе требуется: учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными и противопожарными нормами и правилами:

- станочное оборудование;
- электрические паяльники, электродрель, молотки, лобзики и т.д.;
- радиомонтажный, слесарный и измерительный инструменты;
- припой, медь, канифоль, олово, розетки, удлинители, провода для антенн и заземления, жёсть белая, диоды, транзисторы, б/у аппаратура для разборки, зарядные батареи, лампы, динамики и т.д.;
- различные радиоэлементы, конструкторские радио наборы;
- библиотека технической и справочной литературы, журналы;
- радиоизмерительная аппаратура (генератор, частотомер, ампервольтметр);

Перечень материалов и оборудования, необходимого для занятий: клей, наждачная бумага, гаечные ключи, стиплер, лобзик, ножовки по дереву и по металлу, напильники, свёрла, тиски, провода соединительные, шило, линейка, точильный камень, радиоприёмник для наблюдения за любительскими радиостанциями, диоды, транзисторы, лампочки, батарейки, резисторы, конденсаторы, светодиоды, трансформаторы, изоляторы, аккумуляторы и т.д.

Формы подведения итогов: опрос, контрольные и практические работы, открытое занятие для родителей, выставка, конкурсы, соревнования, турниры, самостоятельные работы, коллективный анализ.

Методы достижения целей поставленных в программе:

- личностная ориентация образовательного процесса;
- оптимальное сочетание теоретических и практических занятий;
- закрепление изученного материала повторением на более высоком уровне;
- широкое использование технических средств обучения при проведении как теоретических, так и практических занятий;
- привлечение к участию в образовательном процессе родителей, спортсменов, специалистов, ветеранов;
- чередование групповых занятий с позвенными и индивидуальными;
- участие в днях активности, радиоэкспедициях, соревнованиях и других массовых мероприятиях с элементами соревновательности;
- участие в повседневной жизни радиолюбителей: установление дружественных связей со школьниками и взрослыми радиолюбителями из России, ближнего и дальнего зарубежья.

Литература для педагога и родителей:

- 1 Столяров Ю.С. «Развитие технического творчества школьников».-М.: Просвещение,1983.
- 2 Горский В.А. «Техническое творчество учащихся». -М.: Просвещение, 1988.
- 3 Баранов А.А. «Радиоспорт». -М.: Просвещение, 1988.
- 4 Баранов А.А. «Юный радиоспортсмен». -М.: ДОСААФ,1973.
- 5 Борисов В. Г. «Кружок технического конструирования». – М.: Просвещение,1990.
- 6 Бунин С.Г. «Справочник радиолюбителя- коротковолновика».-Киев: Техника,1984.
- 7 Степанов Б.Г. «Справочник коротковолновика». -М.: Радио,1997.
- 8 Малинин Р.М. «Справочник радиолюбителя-конструктора». -М.: Энергия,1977.
- 9 Логинов Н.А. «Инструкция о порядке регистрации и эксплуатации любительских радиостанций».-М.: Госсвязьнадзор,1996.
- 10 Ротхаммель К. «Антенны». -М.:Энергия,1969.
- 11 Образовательная детско-юношеская спортивная программа «Радио – окно в мир и средство воспитания», Авторский коллектив, М.: РИЦ «ЦентрАрт», 2003.
- 12 Единая всероссийская спортивная классификация на 2002-2005 гг.
- 13 Инструкция о порядке регистрации и эксплуатации любительских радиостанций. 1993 г.

Литература для учащихся:

1. Борисов В.Г. «Юный радиолюбитель». -М.: Радио и связь, 1985.
2. Галкин В.И. «Начинающему радиолюбителю». -М.: Радио и связь,1987.
3. Иванов Б.С. «Электронные самоделки». -М.:Просвещение,1993.
4. Ершов В.К. «Простые приёмники прямого усиления на транзисторах».-М.: ДОСААФ,1972
5. Аксёнов А.И. «Элементы схем бытовой радиоаппаратуры». -М.: Радио и связь,1992.
6. Бессонов В. В. «Электроника для начинающих». - М.: Солон-Р, 2000.