

Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Спицинская средняя общеобразовательная школа»
Ясногорского района Тульской области

Принята педсоветом №1 от 26.08.2015г.

Утверждаю директор школы:  / В.А. Оськина /

Приказ № 44 от 02.09.2015г.



**Программа работы
объединения дополнительного образования
«Диаметр»
коллективная радиостанция**

Срок реализации: 3 года
Обучающиеся 1-11 классов
Составила: Оськина В.А.,
учитель физической культуры
МКОУ « Спицинская СОШ»

Пояснительная записка

Данная программа нацелена на развитие у ребенка интереса к познанию, образного мышления и развития творческих способностей в области радиотехники и электроники.

Идея и содержание программы родились в работе коллектива радиоспортивного объединения и ориентированы на учащихся 1-11 классов. Среди многих проблем, с которыми сталкивается большинство подростков, выделяются следующие:

- проблема личностного самоопределения,
- выбор жизненного пути, сферы будущей профессиональной деятельности,
- проблема в общении.
- ограниченность технической информированности школьников.

Общение в коллективе единомышленников, увлеченных радиотехникой, позволяет удовлетворить потребности личности в самоутверждении, в познании, в получении новой информации и в саморазвитии.

Телевидение, радио и интернет стали сегодня основными средствами передачи и получения информации и новых знаний для ребенка, поэтому предлагается ввести учащихся в процесс освоения и принципов работы радиоэлектронных устройств и самостоятельного создания конструкций различной степени сложности для развития творческой индивидуальности детей и мотивации к познанию окружающего мира. На занятиях учащиеся получают навыки начального технического конструирования, работы со слесарными инструментами и контрольно – измерительными приборами, знакомство с приемопередающей техникой, изучение правил проведения радиосвязи. Кроме того, приобретают первые профессиональные навыки работы с радиомонтажным оборудованием, знакомятся с работой профессиональных радиомехаников. Профессиональная ориентация личности должна начинаться как можно раньше. На занятиях объединения подростки могут выполнить первые профессиональные пробы, что имеет большое значение в профессиональном и личностном самоопределении.

Эта программа важна не только в плане получения ребятами первых профессиональных навыков и выбора будущей специальности, но и дает возможность реализовать творческий потенциал подростка. Она учит выражать свое "Я" посредством общения с другими людьми.

Курс рассчитан на ребят младшего, среднего и старшего школьного возраста, т.к. именно в этом возрасте формируется личность, определяется их жизненная позиция, активно усваиваются материальные и духовные ценности общества, начинается решение их многочисленных проблем.

Программа курса и тематический план предусматривают разнообразные формы контроля знаний, умений и навыков учащихся по изучаемым темам: тестовую проверку, письменный опрос, фронтальный опрос, зачёт, защита проекта.

Цель программы:

Создание условий для познания и творчества посредством изучения основ радиоэлектроники, пропаганда радиотехнического творчества, повышение общей культуры и информационного поля личности, социализация подрастающего поколения в современных условиях. Подготовка юношей и девушек по радиоспорту - одному из военно-прикладных видов спорта. Проведение дежурства на коротковолновой радиостанции. Повышение операторского мастерства при работе в эфире на КВ

Задачи программы:

1. Дать представления о радиоэлектронных конструкциях и радиотехническом конструировании.
2. Научить грамотному техническому общению, оказать помощь в формировании умений и навыков работы с радиотехническим и радиомонтажным оборудованием и слесарными инструментами.
3. Сформировать умения и навыки владения различными видами деятельности в области радио - и электроконструирования.
4. Содействовать формированию чувства эмоционального комфорта, защищенности, как следствия совпадения ценностей, норм общения, правил поведения.
5. Воспитание навыков коллективного взаимодействия, развитие умений, обеспечивающих успех в самоорганизации, развитие творческого потенциала ребят.
6. Развитие интереса к военному делу, подготовка службе в ВС.
7. Развитие интереса к электронике, вычислительной технике и применение знаний и опыта на практике
8. Подготовка опытных операторов радиостанции, получения членами радиостанции позывных "наблюдателя - коротковолновика", и , в последствии наиболее опытным получения личного позывного коротковолновика индивидуальной радиостанции.
9. Участие в соревнованиях всех рангов, выставках и смотрах.

Программа построена таким образом, что учащиеся от общих представлений о радиоэлектронных конструкциях и принципах их работы переходят конкретно к изучению специфики работы приемно-передающей технике.

Особенность программы:

В связи со спецификой занятий по радиоспорту ряд тренировок проводятся звеньями, что улучшает процесс обучения и более тесно сплачивает ребят. Постоянно в методы работы входят консультации по непонятным или спорным вопросам, советы, беседы. В занятия с кружковцами входят и индивидуальные проверки. В частности, небольшие опросы-экзамены, поочередная работа на радиостанции и т.п. Часть занятий в учебном году проводится все помещения радиостанции.

Актуальность программы:

Возрастающий с каждым днем уровень сложности электронных приборов связан, прежде всего, с новыми открытиями в области науки и техники. Поэтому на основе длительной экспериментальной проверки содержания программы сделана доработка ее с учетом включения тем, удовлетворяющих современным требованиям.

Направленность программы.

С целью воспитания у обучающихся интереса к профессиональной деятельности, оказания помощи в самоопределении обучающихся программой предусмотрена научно - исследовательская деятельность и проектно - конструкторские разработки.

Основные методы работы.

Основными методами работы являются научно-исследовательская работа, метод проектов, практическая работа, лабораторная работа, рассказ, лекция, беседа.

Особенности возрастной группы и времени занятий.

Программа рассчитана на 3 года обучения для обучающихся 1-11 классов

Количество школьников в группе первого года обучения 10-15 человек.
Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.
Всего 34 часа в учебном году.

Количество школьников в группе второго года обучения -10-12 человек.
Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.
Всего 34 часа в учебном году.

Количество школьников в группе третьего года обучения – 10-12 человек.
Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.
Всего 34 часа в учебном году.

Объединения 1 года обучения формируются из учащихся 7-10 лет. Основная форма организации познавательной деятельности учащихся – фронтальная и групповая. Методы обучения – рецептивно – репродуктивные, проблемное изложение материала. Самостоятельная работа учащихся в 1 полугодии носит репродуктивный характер, во 2 – предполагается работа конструктивного характера, позволяющая осуществить перенос полученных знаний в новую ситуацию. На данном этапе учащиеся получают начальные навыки разработки, выполнения, оформления и представления (защиты) творческого проекта.

Объединения второго года обучения формируются из учащихся 10-13 лет, владеющими необходимыми умениями и навыками в объеме программы 1 года обучения. Основная форма организации познавательной деятельности учащихся – групповая и индивидуальная. Преобладающие методы обучения – проблемное изложение и частично – поисковые (эвристические). Самостоятельная работа учащихся носит конструктивный характер, большое внимание уделяется развитию творческих способностей учащихся.

Объединения третьего года обучения формируются из учащихся 13-16 лет соответственно, владеющими умениями и навыками предыдущих лет обучения. Основная организация познавательной деятельности учащихся – групповая и индивидуальная. Методы обучения – частично – поисковый и исследовательский. Самостоятельная работа учащихся строится с учетом уровневой дифференциации заданий (по степени сложности с учетом детей одаренных, сильных и среднего уровня развития). На данном этапе учащиеся выполняют проектные работы, предусматривающие создание законченных радиоэлектронных конструкций различного уровня сложности.

Прогнозируемые результаты.

Посещая занятия обучающиеся приобретают навыки не только для будущей профессии, но и закрепляют свои знания в физике, технологии, черчения и математике, полученные в школе.

Знания, полученные в процессе обучения

- правила техники безопасности;

- правила организации рабочего места;
- название, устройство, обозначения, область применения, принцип работы радиокомпонентов, применяемые в современной электронике;
- название и назначение инструментов и приспособлений для монтажа и пайки;
- основные физические понятия в области радиоэлектроники (сила тока, напряжение, и др.), формулы, необходимые для вычисления этих величин;
- правильность компоновки радиоэлектронных приборов и отдельных блоков в составе радиоэлектронного устройства;
- устройство и назначение отдельных блоков в составе радиоэлектронного устройства;
- основы конструирования и проектирования радиоэлектронных устройств;
- правила ведения радиосвязи;
- структуру проекта и этапы творческого проектирования;

Навыки и умения, полученные в процессе обучения:

- правильно пользоваться материалами и инструментами;
- читать и составлять простые принципиальные и монтажные электронные схемы;
- паять монтажные платы электронных устройств;
- пользоваться измерительными радиоэлектронными приборами (тестер, звуковой генератор и т.д.);
- производить демонтаж и блочный монтаж радиоустройств на основе заводских радио-конструкторов, собирать электронные конструкции на печатных платах и выставлять собранные изделия на выставках;
- производить детальный анализ созданной конструкции, выявлять и устранять недочёты и неполадки;
- пользоваться научно-технической литературой и справочными материалами на электронных носителях;
- правильно оформлять техническую документацию;
- самостоятельно разрабатывать и осуществлять дизайн радиоконструкций ;
- осуществлять скоростную радиомонтажную сборку;
- выполнять творческие проекты, предусматривающие создание простейших РЭУ по предложенному варианту, а также их декоративно-конструкторское оформление;
- демонстрировать свои конструкции на конкурсах – выставках;
- проводить радиосвязи на коллективной радиостанции.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Общее коли- чество часов	Теорети- ческих	Практи- ческих
I	Вводное занятие		-	
1.1	Наша страна - родина радио Радиоспорт – военно – прикладной вид спор- та. Коротковолновое движение радиолюби- телей. Кодекс коротковолновика России. Общие сведения о позывных любительских радиостанций	1	1	-
1.2	Организация коротковолнового радиолюби- тельского движения в мире и России	1	1	
1.3	Порядок получения разрешения на по- стройку и эксплуатацию любительских приемо-передающих радиостанций.	1	1	
1.4	Полосы частот, разрешенные любитель- ским радиостанциям. Допустимые мощно- сти.	1	1	
	Виды радиосвязи, разрешенные любитель- ским радиостанциям	1	1	
	Позывные радиолюбительских радиостанций	2	2	
	Распределение мира на любительские зоны	1	1	
II	Документация любительской радиостан- ции			
2.1	Аппаратный журнал.	2	1	1
2.2	Карточки-квитанции (QSL-карточки)	2	1	1
III	Справочные материалы			
3.1	Международный Q-код /сокр./	1	1	
3.2	Радиолюбительский код /сокр./	1	1	
3.3	Фонетический алфавит для проведения ра- диосвязей на русском языке.	1	1	
3.4	Поясное и стандартное время. Эталонное время. Обозначение видов радиосвязи. Шкалы	1	1	
IV	Материалы, инструменты и их примене- ние. Техника безопасности на радиостан-			

	ции			
4.1	Слесарные инструменты	1		1
4.2	Электроинструменты	1		1
V	Пайка и приемы монтажа			
5.1	Подготовка к работе, приемы пайки	1		1
5.2	Приемы монтажа, демонтажа	2	1	1
VI	Основы электроники			
6.1	Электрический ток	2	1	1
6.2	Проводники и диэлектрики	1		1
6.3	Элементы электро – и радиотехники	1	1	
VII	Измерительные приборы			
7.1	Пробник, авометр, звуковой генератор.	1		1
VIII	Экскурсии	2	-	2
IX	Разработка и выполнение творческого проекта	1		1
X	Наблюдение за работой радиостанций	1		1
XI	Практическая работа в эфире	1	1	
XII	Проведение соревнований по радиоспорту (участие в соревнованиях)	1	1	
XIII	Профилактические работы, связанные с настройкой технических средств для радиосвязи	1	-	1
XIV	Заключительное занятие	1		1
И т о го:		34	19	15

Учащиеся должны знать:

- название, устройство, обозначения, область применения, принцип работы радиокомпонентов, применяемые в современной электронике;
- название и назначение инструментов и приспособлений для монтажа и пайки;
- правила организации рабочего места;
- структуру проекта и этапы творческого проектирования;
- правила техники безопасности.
- правила ведения радиосвязи

Учащиеся должны уметь:

- читать и составлять простые принципиальные и монтажные электронные схемы;
- правильно пользоваться материалами и инструментами ;

- паять монтажные платы простейших электронных устройств;
- пользоваться простейшими измерительными радиоэлектронными приборами (тестер, звуковой генератор и т.д.);
- производить демонтаж и блочный монтаж радиоустройств на основе заводских радио-конструкторов;
- выполнять творческие проекты, предусматривающие создание простейших РЭУ по предложенному варианту , а также их декоративно-конструкторское оформление;
- выполнять требования техники безопасности.
- проводить радиосвязи на коллективной радиостанции

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Вводное занятие

Знакомство с учащимися. Задачи и примерная программа учебной группы. Литература, рекомендуемая для чтения. Правила поведения на радиостанции. Знакомство с материально-технической базой учебной группы. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, питающимися от сети переменного тока. Оказание первой помощи при травме.

Организационные вопросы.

1.1. Наша страна - родина радио

Теоретические сведения.

7 «Мая» - традиционный праздник - День радио. Изобретатель радио - русский ученый-экспериментатор А. С. Попов. Первая линия радиосвязи. Развитие радиотехники и радиолюбительства в нашей стране. Роль радиоэлектроники в развитии науки, техническом прогрессе, в народном хозяйстве, культурной жизни, в освоении космоса и обороне страны. Радиолюбители- резерв специалистов для радиотехнической промышленности, организации связи Вооруженных Сил России.

Показ готовых радиоконструкций, изготовленных ранее и находящихся в радиомастерской.

В том числе демонстрация слайдов с фотографиями выставок технического творчества.

Что такое любительская радиосвязь и кто такие радиолюбители?

Любительская радиосвязь - это служба связи, используемая для целей самосовершенствования, взаимной связи и технических исследований, осуществляемых радиолюбителями, т.е. лицами, имеющими на это должное разрешение и занимающимися радиотехникой исключительно из личного интереса и без извлечения материальной выгоды (из Регламента радиосвязи).

Какими бывают любительские радиостанции, и кто может на них работать?

Любительские радиостанции могут быть индивидуального и коллективного пользования. Индивидуальная радиостанция принадлежит конкретному радиолюбителю, устанавливается у него дома и только лично он имеет право на ней работать. Коллективная радиостанция устанавливается либо в помещении организации, либо дома у радиолюбителя (семейная радиостанция). В первом случае организацией назначается начальник радиостанции, который несет всю ответственность за ее работу и осуществляет допуск к работе на радиостанции других людей. Во втором случае один из членов семьи отвечает за работу на радиостанции других членов семьи (жены, детей), а также знакомых и друзей. В обоих случаях все операторы коллективной радиостанции используют один общий позывной. На коллективных радиостанциях, а также индивидуальных радиостанциях четвертой категории могут работать и дети, начиная с восьми лет.

II. Документация любительской радиостанции

Теоретические сведения.

Что всегда должно быть под рукой у радиолюбителя?

На стационарной радиостанции (дома) у радиолюбителя должны быть:

- *Разрешение на эксплуатацию радиостанции.*
- *Аппаратный журнал.*
- *Комплект передающей (приемно-передающей) аппаратуры, обеспечивающий работу в пределах диапазона частот и уровней мощности, указанных в разрешении на эксплуатацию.*
- *Приемная аппаратура.*
- *Антенные устройства с фидерными линиями (включая грозозащиту).*
- *Вспомогательные устройства для контроля параметров передающей аппаратуры.*
- *Инструменты и инвентарь.*

При работе с портативной или автомобильной радиостанции у радиолюбителя при себе должны быть:

- *Разрешение на эксплуатацию радиостанции, или выписка из него.*
- *Документ, удостоверяющий личность (паспорт, удостоверение личности и т.п.)*
- *Радиостанция, антенны и т.п..*

III. Справочные материалы.

Теоретические сведения.

На основании фонетического алфавита производится замена отдельных букв, длинными, хорошо различимыми в шумах и помехах эфира словами. При этом правильно принять позывной, или название населенного пункта, откуда работает радиолюбитель, становится намного проще.

А	А	Анна, Антон	Н	Н	Николай
В	Б	Борис	О	О	Ольга

С	Ц	центр, цапля	Р	П	Павел
D	Д	Дмитрий	Q	Щ	щука
E	Е	Елена	R	Р	Роман, радио
F	Ф	Федор	S	С	Сергей
G	Г	Галина	T	Т	Тамара, Татьяна
H	Х	Харитон	U	У	Ульяна
I	И	Иван	V	Ж	жук
J	Й	Иван_краткий, йот	W	В	Василий
K	К	киловатт, Константин	X	Ь	знак, мягкий_знак, икс
L	Л	Леонид	Y	Ы	игрек
M	М	Михаил, Мария	Z	З	Зинаида, Зоя

IV. Материалы, инструменты и их применение. Техника безопасности.

4.1 Слесарные инструменты

Теоретические сведения.

Инструменты (бокоре́зы, кусачки, ножницы, шило, чертилка, отвертка) .Правила пользования ими. Организация рабочего места. Правила безопасности труда при использовании колющих, режущих предметов

Практическая работа.

Приёмы работы с инструментами.

4.1 Электроинструменты

Теоретические сведения.

Монтажные электроинструменты (паяльник, дрель12-ти вольтовая, ручная электрическая отвёртка) . Правила пользования ими. Организация рабочего места при пайке. Техника безопасности при работе с электроинструментами.

Практическая работа.

Подготовка к работе паяльника. Приёмы работы с электроинструментами.

V. Пайка и приемы монтажа (демонтажа).

5.1 Подготовка к работе, приемы пайки.

Теоретические сведения.

Электрический паяльник: устройство, напряжение источника питания, потребляемая мощность, подготовка рабочей части, степень нагрева. Припой и флюсы, применяемые при монтаже радиоаппаратуры,

Практическая работа.

Зачистка, формовка и залуживание выводов радиодеталей.

5.2 Приемы монтажа, демонтажа

Теоретические сведения.

Монтаж радиодеталей на пустотельных заклепках, на проволочных сточках. Понятие о печатном монтаже и его применении. Понятие о производстве стеклотекстолита, канифоли, припоев, флюсов.

Практическая работа.

Демонтаж радиоэлементов с печатных плат. Монтаж радиоэлементов на монтажной печатной плате. Фронтальная заготовка печатных плат(тапа «пяточки») для монтажа на них деталей.

VI. Основы электроники

6.1 Электрический ток.

Теоретические сведения.

Электричество в природе . Гальванический элемент - простейший источник постоянного тока. Как работают аккумуляторы и батарейки. Основные электрические величины: напряжение, сила тока (первичные сведения.) Основные закономерности электрических цепей. История открытия электрического тока. Знакомство с «радиокубиками». Простейшая электрическая цепь с лампочкой и батарейкой.

Практическая работа.

Составление электрической схемы с применением батареек, лампочек и выключателей. Работа с учебным конструктором по радиоэлектронике. Изготовление изделия « Электрический фонарик»

6.2 Проводники и диэлектрики

Теоретические сведения.

Проводники, полупроводники и непроводники (изоляторы), их свойства и применение.

Практическая работа.

Опытное определение проводников и непроводников из предложенных материалов. Применение ранее собранной схемы электрического пробника.

6.3 Элементы электро- и радиотехники.

Теоретические сведения.

Радиоэлементы: сопротивления, конденсаторы, диоды, динамическая головка, микрофон. Виды, типы, условное обозначение на принципиальных схемах, область применения. Историческая справка о изобретении каждого из элементов.

Практическая работа.

Тренировочное упражнение по написанию схематического изображения элементов.

Сортировка радиокомпонентов по типам, видам.

VII. Измерительные приборы.

7.1 Пробник, авометр, звуковой генератор.

Теоретические сведения.

Приборы для измерения: вольтметр, амперметр, омметр. Историческая справка о изобретении измерительных приборов. Органы управления авометра. Устройство простейшего пробника. Звуковой генератор в составе цифрового тестера.

Практическая работа.

Измерение напряжения батареек и аккумуляторов, сопротивлений постоянных и переменных резисторов, проверка диодов, прозвонка электрической цепи.

VIII. Экскурсия

Экскурсия проводится на районную выставку технического творчества учащихся, где воспитанники расширяют свой кругозор, повышают творческий потенциал.

IX. Разработка и выполнение творческого проекта

Теоретические сведения.

Выбор темы, обоснование проекта. Составление банка идей, выбор лучшей идеи и её проработка. Поиск сведений по истории, оформление технологической документации. Выбор инструментов и материалов.

Практическая работа.

Изготовление изделия, оценка, самооценка, расчет экономического обоснования.

X. Наблюдение за работой радиостанций

Практическая работа.

Используя приемную аппаратуру произвести наблюдение на работой КВ любительских

радиостанций с записью позывного, времени, рапорта и других данных с эфира.

XI. Практическая работа в эфире.

Теоретические сведения.

Радиолюбители могут устанавливать радиосвязь только с радиолюбителями и только на любительских диапазонах. Радиосвязь с другими радиостанциями (служебными и т.п.) допускается только в случае передачи последними сигналов бедствия (SOS, MAYDAY) и только на любительских диапазонах.

Радиолюбители обязаны называть свой позывной в начале и при полном окончании радиосвязи, а при длительных радиосвязях повторять свой позывной не реже одного раза в 5 минут.

При изменении рабочей частоты необходимо называть свой позывной в начале работы на новой частоте.

Лучше всего называть позывные в начале и конце каждой вашей передачи. Это будет проявлением уважения к тем, кто Вас слушает.

Позывной должен произноситься четко. При этом должны использоваться слова фонетического алфавита.

Во время радиосвязи разрешается производить обмен информацией только по вопросам радиолубительства и радиоспорта, по техническим данным аппаратуры любительских радиостанций, погодным условиям и условиям распространением радиоволн.

Перед тем, как давать общий вызов необходимо убедиться, свободна ли частота.

Радиолюбитель, ответивший на вызов своего корреспондента, после проведения радиосвязи обязан покинуть частоту.

При проведении радиосвязи позывные называются в следующем порядке: сначала - позывной корреспондента, потом - свой.

Радиолюбители должны стараться не создавать взаимных помех, прежде всего станциям Радиолубительской аварийной службы (РАС), а также радиолюбителям, проводящим радиосвязи с дальними и редкими радиостанциями, работающими в соревнованиях, или в сети радиолюбителей (за "круглым столом").

Радиолюбитель должен отвечать на все пришедшие в его адрес QSL-карточки, либо предупреждать своих корреспондентов о том, что QSL-карточек не имеет, и подтверждать радиосвязи не будет.

Практическая работа.

Проведение радиосвязей на радиостанции.

XIV. Заключительное занятие.

Поощрение лучших учащихся по итогам работы в объединении в течение учебного года, Подведение итогов с вручением похвальных листов и грамот.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 год обучения

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Общее количество часов	Теоретических	Практических
I	Вводное занятие. Техника безопасности.		-	
1.1	Электроника в быту.	1	-	1
II	Материалы и инструменты	2	1	1
III	Радиодетали и их свойства			
3.1	Резисторы, конденсаторы	2	1	1
3.2	Диоды, транзисторы	1		1
3.3	Трансформаторы	1		1
3.4	Микрофон, телефон, громкоговоритель	1	1	
IV	Радиотехническое конструирование			
4.1	Компоновка и монтаж конструкции	1	1	
4.2	Дизайн конструкции.	1	1	
V	Документация любительской радиостанции			
5.1	Электронный аппаратный журнал .	3	1	2
5.2	Соревнования по радиосвязи. Отчеты участника соревнований различных рангов.	3	1	2
VI	Справочные материалы			
6.1	Международный Q-код	1		1
6.2	Радиолюбительский код	1	1	
6.3	Фонетический алфавит для проведения радиосвязей на английском языке.	2	1	1
VII	Разработка и выполнение творческого проекта			
7.1	Исследовательская работа	2	1	1
VIII	Наблюдение за работой радиостанций	1		1
IX	Практическая работа в эфире	3		3
X	Проведение соревнований по радиоспорту (участие в соревнованиях)	4		4
XI	Профилактические работы , связанные с	1		1

	настройкой технических средств для радиосвязи			
ХII	Оформление документов на получение вызывных сигналов и удостоверения коротковолновика - наблюдателя	2		2
ХIII	Заключительное занятие	1	1	
Итого:		34	11	23

Учащиеся должны знать:

- основные физические понятия в области радиоэлектроники (сила тока, напряжение, и др.);
- формулы, необходимые для вычисления этих величин;
- устройство и назначение отдельных блоков в составе радиоэлектронного устройства.
- правила проведения радиосвязи

Учащиеся должны уметь:

- собирать простейшие электронные конструкции на печатных платах и выставлять собранные изделия на выставках юных техников, конструкторов, рационализаторов, участвовать в научно-практических конференциях и выступать с защитой своих проектов;
- пользоваться научно-технической литературой;
- производить детальный анализ созданной конструкции, выявлять и устранять недочёты и неполадки.
- проводить радиосвязи на КВ и УКВ.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Вводное занятие

1.Электроника в быту

Теоретические сведения.

Правила поведения в радиомастерской. Техника безопасности. Программа организации объединения. Правила безопасного труда с электроинструментом. Электроника в быту. Бытовые радиоустройства. Примеры занимательных конструкций. Историческая справка.

II. Материалы и инструменты .

Теоретические сведения.

Организация рабочего места .Инструменты (штангенциркуль, напильник, развертка и др.) Правила пользования ими. Правила безопасности труда при использовании колющих, режущих предметов. Материалы, применяемые для изготовления печатных плат, корпусов радиоэлектронных средств. Меры безопасности при обработке материалов.

Практическая работа.

Приёмы работы с инструментами. Обработка материалов.

III. Радиодетали и их свойства

3.1 Резисторы

Теоретические сведения.

Резисторы, их свойства, условное обозначение в схемах. Постоянные, переменные, подстроечные, фоторезисторы. Понятие о сопротивлении резистора. Единица измерения сопротивления. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Общее сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов. Цветная маркировка резисторов

Практическая работа.

Сортировка резисторов по типам, видам. Определение номинала сопротивления при помощи тестера и с помощью цветовой таблицы.

Конденсаторы

Теоретические сведения.

Конденсаторы, типы, виды. Условное обозначение в схемах. Постоянные, переменные, и подстроечные конденсаторы. Внутреннее устройство конденсатора. Единица измерения ёмкости. Последовательное соединение конденсаторов. Параллельное соединение конденсаторов. Общая ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов. Маркировка конденсаторов. Заряд и разряд конденсатора. Заряд и разряд конденсатора в электрических цепях. Заряд и разряд конденсатора через резистор

Практическая работа.

Измерение ёмкости конденсатора при помощи цифрового тестера. Монтаж на печатной плате постоянный конденсаторов.

3.2 Диоды

Теоретические сведения.

Историческая справка. Диод, светодиод, фотодиод - что общего и какие отличия. Область применения. Правила монтажа.

Практическая работа.

Проверка при помощи тестера исправность диодов. Изготовление поделок с применением

светодиодов.

Транзисторы

Теоретические сведения.

Транзистор - усилительный полупроводниковый элемент. Изобретение транзистора. Область применения. Виды и типы транзисторов. Графическое обозначение транзисторов на принципиальной схеме. Особенности монтажа. Порядок проверки на исправность транзистора при помощи тестера. Знакомство с универсальным модульным кубиком набора «радиокубик». Знакомство с транзистором. База — элемент, управляющий транзистором. Транзистор как электронный выключатель. Конденсатор и резистор в цепи базы транзистора.

Практическая работа.

Экспериментальная проверка транзисторов модульного кубика. Перевод транзисторов из запертого состояния в проводящее в помощью капли воды. Проверка биполярных транзисторов на исправность при помощи цифрового тестера. Изготовление конструкции «Мультивибратор» на транзисторах типа МП42 , КТ315, КТ646 и т.п.

3.3 Трансформаторы

Теоретические сведения.

Устройство, принцип работы, область применения трансформатора. Типы трансформаторов. Обозначение на принципиальной схеме. Первичная , вторичная обмотки трансформатора.

Практическая работа.

Демонтаж сетевого трансформатора. Выполнение лабораторной работы «Магнит своими руками» . Расчет обмоток сетевого трансформатора.

3.4 Микрофон, телефон, громкоговоритель

Теоретические сведения.

Устройство, принцип работы, назначение, область применения. . Обозначение на принципиальной схеме.

Практическая работа.

Выполнение лабораторной работы «Переговорное устройство своими руками» .

IV. Радиотехническое конструирование

4.1 Компоновка и монтаж конструкции

Теоретические сведения.

Выполнение технического чертежа радиоконструкции. Вычерчивание принципиальной схемы со всеми изменениями и доработками. Технические требования в конструкции.

Практическая работа.

Подборка радиоэлементов, проверка их на исправность. Изготовление монтажной платы. Монтаж радиоэлементов на монтажной плате в соответствии с принципиальной схемой.. Проверка монтажа. Проверка работоспособности конструкции.

4.2 Дизайн конструкции.

Теоретические сведения.

Соразмерность частей конструкции . Цветовое решение, шрифтовое оформление. Эргономика. Выбор материалов для конструкции и выбор материалов для оформления.

Практическая работа.

Проработка формы и размеров конструкции. Практический дизайн изделия.

V. Документация любительской радиостанции.

Теоретические сведения.

Знакомство с ЭВМ. Изучение программы GATlog

Практическая работа.

Занесение сведений о радиосвязи в электронный журнал .

VI. Справочные материалы.

Теоретические сведения.

При проведении радиосвязи радиолюбители часто употребляют кодовые выражения. Существует целая система Q - кодов. Называются они так потому, что состоят из трех букв, причем первая из них - всегда Q.

Вот десять наиболее часто употребляемых Q-кодов:

Код	Значение	Код	Значение
QSO	Радиосвязь	QRM	Помехи от других станций
QSL	1. Подтверждаю. 2. Карточка квитанция.	QRN	Атмосферные помехи
QTH	Местоположение радиостанции	QSB	Замирания сигнала
QSY	Смена частоты	QRX	Ждите
QRT	Прекращение работы	QRZ?	Кто меня вызывает?

Из сокращений, не относящихся к Q-кодам, наиболее часто употребляются:

- **DX** - дальняя или редкая станция,
- команда **BREAK** (брэк), употребляемая при срочной необходимости прервать чье- то QSO;
- **73** - пожелания всего доброго.

VII. Разработка и выполнение творческого проекта

7.1 Исследовательская работа

Теоретические сведения.

Выбор темы, обоснование проекта. Составление банка идей, выбор лучшей идеи и её проработка. Поиск сведений по истории, оформление технологической документации. Выбор инструментов и материалов. Объект и предмет исследования. Актуальность выбранной темы. Значимость и ценность полученных результатов. Практическая значимость и новизна. Прогнозирование полученных результатов.

Практическая работа.

Изготовление изделия, оценка, самооценка, расчет экономического обоснования. Проведение исследовательской работы. Обсуждение полученных результатов. Подтверждение гипотезы опытно-экспериментальным путём

VIII. Наблюдение за работой радиостанций

Практическая работа.

Используя приемную аппаратуру произвести наблюдение за работой КВ любительских радиостанций с записью позывного, времени, рапорта и других данных с эфира.

IX. Практическая работа в эфире.

Теоретические сведения.

Радиолюбители могут устанавливать радиосвязь только с радиолюбителями и только на любительских диапазонах. Радиосвязь с другими радиостанциями (служебными и т.п.) допускается только в случае передачи последними сигналов бедствия (SOS, MAYDAY) и только на любительских диапазонах.

Радиолюбители обязаны называть свой позывной в начале и при полном окончании радиосвязи, а при длительных радиосвязях повторять свой позывной не реже одного раза в 5 минут.

При изменении рабочей частоты необходимо называть свой позывной в начале работы на новой частоте.

Лучше всего называть позывные в начале и конце каждой вашей передачи. Это будет проявлением уважения к тем, кто Вас слушает.

Позывной должен произноситься четко. При этом должны использоваться слова фонетического алфавита.

Во время радиосвязи разрешается производить обмен информацией только по во-

просам радиолюбительства и радиоспорта, по техническим данным аппаратуры любительских радиостанций, погодным условиям и условиям распространением радиоволн.

Перед тем, как давать общий вызов необходимо убедиться, свободна ли частота.

Радиолюбитель, ответивший на вызов своего корреспондента, после проведения радиосвязи обязан покинуть частоту.

При проведении радиосвязи позывные называются в следующем порядке: сначала - позывной корреспондента, потом - свой.

Радиолюбители должны стараться не создавать взаимных помех, прежде всего станциям Радиолобительской аварийной службы (РАС), а также радиолюбителям, проводящим радиосвязи с дальними и редкими радиостанциями, работающими в соревнованиях, или в сети радиолюбителей (за "круглым столом").

Радиолюбитель должен отвечать на все пришедшие в его адрес QSL-карточки, либо предупреждать своих корреспондентов о том, что QSL-карточек не имеет, и подтверждать радиосвязи не будет.

Практическая работа.

Проведение радиосвязей на радиостанции.

X. Проведение соревнований по радиоспорту (участие в соревнованиях)

Практическая работа.

Проведение радиосвязей на радиостанции со время проведения соревнования.

XI. Профилактические работы, связанные с настройкой средств радиосвязи

Практическая работа.

Проверка крепления и соединения узлов радиостанций, устранение повреждений соединительных кабелей.

XII. Оформление документов на получение позывных сигналов и удостоверения коротковолновика – наблюдателя

Практическая работа.

Посещения местного отделения С Р Р с целью сдачи экзамена и получения удостоверения коротковолновика - наблюдателя.

VIII. Заключительное занятие.

Анализ проделанной работы. Поощрение лучших учащихся по итогам работы в объединении в течение учебного года, Подведение итогов с вручением похвальных листов и грамот.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 год обучения

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Общее коли- чество часов	Теорети- ческих	Практи- ческих
I	Вводное занятие		-	
1.1	Интересные исторические моменты из области радиоспорта.	1	1	-
II	Радиодетали и их свойства			
2.1	Обобщение и систематизация знаний по изучению радиокомпонентов	1	1	
2.2	Интегральные микросхемы	1	1	
2.3	Электронные лампы	1	1	
III	Питание аппаратуры от сети переменного тока			
3.1	Выпрямитель ,фильтр.	1	1	
3.2	Блок питания	1	1	
IV	Радиотехническое конструирование			
4.1	Изготовления макета приёмника для «охоты на лис»	3	1	2
V	Антенны для радиосвязи. Основные технические характеристики антенн.			
5.1	Характеристики антенн	1	1	-
5.2	Антенны для КВ, и УКВ связи. Принципиальные отличия.	1	1	-
5.3	Согласование линий передач.	1	1	-
VI	Разработка и выполнение творческого проекта			
6.1	Исследовательская работа	2	1	1
VII	Экскурсии	1	-	1
VIII	Наблюдение за работой радиостанций	2	1	1
IX	Практическая работа в эфире на КВ	4	1	3
X	Практическая работа в эфире на УКВ 144-	4	1	3

	146 МГц			
XI	Профилактическое обслуживание аппаратуры и антенн.	1		1
XII	Участие в соревнованиях по радиоспорту.	6	-	6
XIII	Подготовка и отправка QSL почты	1		1
XIV	Заключительное занятие	1		1
И т о г о:		34	14	20

Учащиеся должны знать:

- основы конструирования и проектирования радиоэлектронных устройств;
- правила проведения соревнований по скоростной радиомонтажной сборке;
- начальные сведения о сложных радиоэлектронных компонентах.
- правила проведения радиосвязи.

Учащиеся должны уметь:

- правильно оформлять техническую документацию;
- пользоваться всем радиоизмерительным оборудованием, имеющимся в радиомастерской;
- участвовать в соревнованиях по радиоспорту

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Вводное занятие

1. История робототехники

Теоретические сведения.

Правила поведения в радиомастерской. Техника безопасности. Программа организации объединения. Правила безопасного труда с электроинструментом. Историческая справка по истории робототехники. Примеры занимательных конструкций.

II. Радиодетали и их свойства

2.1 Обобщение и систематизация знаний по изучению радиокомпонентов

Теоретические сведения.

Обобщение и систематизация знаний по изучению радиокомпонентов :резистор, конден-

сатор, диод, транзистор, тиристор, стабилитрон, трансформатор, микрофон, телефон, громкоговоритель.

Практическая работа.

Демонтаж вышеперечисленных радиокомпонентов с печатных плат. Сортировка по видам, типам. Лабораторная работа « Найди нужный радиоэлемент». Контроль знаний при помощи электрофицированного стенда-экзаменатора «Проверь себя».

2.2 Интегральные микросхемы

Теоретические сведения.

Знакомство с простейшими логическими элементами . Применение логических микросхем в технике. Особенности конструирования на логических элементах. Технология монтажа и пайки. Технология изготовления печатных монтажных плат. Цифровые логические микросхемы и их применение. Конструкция и маркировка микросхем. Логические элементы: И, НЕ, ИЛИ, И-НЕ, 2И-НЕ, 3И-НЕ и т.д. S – триггер его назначение, схема. D - триггер, назначение, схема и практическое применение.

Практическая работа.

Изготовление « Электронного блока переключателя светодиодов». Создание банка идей учащимися и изготовление «Новогодней электрофицированной игрушки. Изготовление практической конструкции с помощью микросхем логических элементов (2И-НЕ). Включение и настройка выбранной конструкции.

2.3 Электронные лампы .

Теоретические сведения.

Устройство, источники питания и принцип работы двух электродной электронной лампы - диода. Работа диода как выпрямителя и детектора. Устройство, названия электродов и работа трех электродной (триода), четырех электродной (тетрода) и пяти электродной (пентода, лучевого тетрода) ламп с подогревным катодом. Комбинированные лампы (сдвоенный триод, триод-гексод) и их применение. Система маркировки и цоколевки электронных ламп. Пользование справочной литературой. Историческая справка. Виды, типы ламп. Область применения. Электроручевая трубка.

Практическая работа.

Зарисовка условных графических изображений, буквенных обозначений электронных ламп на схемах. Проведение опытов, иллюстрирующих работу диода как выпрямителя переменного тока и триода как усилителя электрических сигналов. Лабораторная работа « Луч на экране осциллографа»

III. Питание аппаратуры от сети переменного тока

3.1 Выпрямитель ,фильтр.

Теоретические сведения.

Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители переменного тока; упрощенные схемы, принцип действия. Мостовое включение диодов выпрямителя. Фильтр, сглаживающий пульсации выпрямленного напряжения. Стабилизатор напряжения сетевого блока питания. Стабилитрон: принцип работы, вольт амперная характеристика, основные параметры, включение. Параметрический и компенсационный стабилизаторы напряжения. Компенсационный стабилизатор с регулируемым выходным напряжением. Упрощенный расчет трансформатора выпрямителя сетевого блока питания. Выпрямитель-устройство, в котором переменное напряжение преобразуется в постоянное.

Практическая работа.

Вычерчивание схемы однополупериодного выпрямителя. Монтаж различных схем выпрямителя . Наблюдение на экране осциллографа пульсаций в различных вариантах выпрямителей и фильтров. Сравнение достоинств и недостатков каждой из схем. Вычерчивание осциллограммы в рабочих тетрадах в масштабе.

3.2 Блок питания.

Теоретические сведения.

Назначение лабораторного блока питания. Радиокомпоненты и узлы, которые составляют блок питания. Использование выходных трансформаторов кадровой развертки ТВК телевизоров в качестве сетевых в блоках питания. Недопустимость использования для питания радиоаппаратуры бес трансформаторных выпрямителей и выпрямителей с автотрансформаторами.

Практическая работа.

Расчет трансформатора выпрямителя сетевого блока питания .Изготовление лабораторного источника питания . Дизайнерское оформление конструкции. Калибровка по цифровому тестеру.

IV. Радиотехническое конструирование

4.1 Изготовления макета приемника для «охоты на лис»

Теоретические сведения.

Область применения. Изучения технологии монтажа и пайки радиоэлементов.

Практическая работа.

Изготовление приемника.

V. Антенны для радиосвязи. Основные технические характеристики антенн.

Теоретические сведения.

Как установить антенну? Задача установки антенны на крыше многоквартирного дома не имеет однозначного правового решения, и в каждом конкретном случае для ее решения требуется индивидуальный подход. Сначала необходимо найти руководителя организации, осуществляющей эксплуатацию дома (ЖЭК, ДЭЗ, ЖКО и т.п.) и выяснить его личное мнение по этому вопросу. После этого можно обратиться в радиоклуб за помощью. Радиоклуб пишет письмо, в котором *на основе сложившейся практики* ходатайствует о заключении договора между организацией, эксплуатирующей здание, и радиолюбителем, в котором радиолюбитель берет на себя обязанности по безопасной эксплуатации антенны, а организация обеспечивает доступ радиолюбителя на крышу и своевременно информирует его о проведении на ней ремонтных работ.

В любом случае все зависит от доброй воли руководителя организации, осуществляющей эксплуатацию дома, вашего такта и компетентности руководителей радиоклуба.

VI. Разработка и выполнение творческого проекта

6.1 Исследовательская работа

Теоретические сведения.

Выбор темы, обоснование проекта. Составление банка идей, выбор лучшей идеи и её проработка. Поиск сведений по истории, оформление технологической документации. Выбор инструментов и материалов. Объект и предмет исследования. Актуальность выбранной темы. Значимость и ценность полученных результатов. Практическая значимость и новизна. Прогнозирование полученных результатов.

Практическая работа.

Изготовление изделия, оценка, самооценка, расчет экономического обоснования. Проведение исследовательской работы. Обсуждение полученных результатов. Подтверждение гипотезы опытно-экспериментальным путём

VII. Экскурсия

Экскурсия проводится в ССУЗ, колледж, где готовят специалистов – радиомехаников и наладчиков радиоаппаратуры.

VIII. Наблюдение за работой радиостанций

Практическая работа.

Используя приемную аппаратуру произвести наблюдение за работой КВ любительских радиостанций с записью позывного, времени, рапорта и других данных с эфира.

IX. Практическая работа в эфире.

Теоретические сведения.

Радиолюбители могут устанавливать радиосвязь только с радиолюбителями и только на любительских диапазонах. Радиосвязь с другими радиостанциями (служебными и т.п.) допускается только в случае передачи последними сигналов бедствия (SOS, MAYDAY) и только на любительских диапазонах.

Радиолюбители обязаны называть свой позывной в начале и при полном окончании радиосвязи, а при длительных радиосвязях повторять свой позывной не реже одного раза в 5 минут.

При изменении рабочей частоты необходимо называть свой позывной в начале работы на новой частоте.

Лучше всего называть позывные в начале и конце каждой вашей передачи. Это будет проявлением уважения к тем, кто Вас слушает.

Позывной должен произноситься четко. При этом должны использоваться слова фонетического алфавита.

Во время радиосвязи разрешается производить обмен информацией только по вопросам радиолубительства и радиоспорта, по техническим данным аппаратуры любительских радиостанций, погодным условиям и условиям распространением радиоволн.

Практическая работа.

Проведение радиосвязей на радиостанции.

XI. Профилактические работы, связанные с настройкой средств радиосвязи

Практическая работа.

Проверка крепления и соединения узлов радиостанций, устранение повреждений соединительных кабелей.

XII. Проведение соревнований по радиоспорту (участие в соревнованиях)

Практическая работа.

Проведение радиосвязей на радиостанции со время проведения соревнования

XIII Подготовка и отправка QSL почты

Практическая работа.

Сортировка QSL карточек по странам и областям. Упаковка в конверты. Отправка почтой России QSL карточек.

XIV. Заключительное занятие.

Анализ проделанной работы. Поощрение лучших учащихся по итогам работы в объединении в течение учебного года, Подведение итогов с вручением похвальных листов и грамот.

РЕКОМЕНДУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- СТОЛЫ УЧЕБНЫЕ
- СТУЛЬЯ ДЛЯ РАБОЧИХ МЕСТ
- ПАЯЛЬНЫЕ СТАНЦИИ.
- НАБОРЫ СЛЕСАРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ.
- СТАНОК СВЕРЛИЛЬНЫЙ .
- ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.
- ПРОВОД МОНТАЖНЫЙ ДЛЯ РАДИОКЛАССА
- РОЗЕТКИ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ .
- ДОСКА УЧЕБНАЯ
- ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИКИ ДЛЯ РАБОТЫ НА ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ДИАПАЗОНАХ
- ПРИЕМНИКИ СВЯЗНЫЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И НАБЛЮДЕНИЙ
- КОМПЬЮТЕР С НАКОПИТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИИ
- УКВ РАДИОСТАНЦИИ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ СВЯЗИ И ТРЕНИРОВОК

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Литература для учащихся

1. БОНДАРЕВ В, РУКАВИШНИКОВ А, : «ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ К174», М.:ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1995 Г.
2. ГЕНДИН Г.С. :» ЛИКБЕЗ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ», НАВИГАТОР 2002
3. ГОРШКОВ В.: «ЭЛЕМЕНТЫ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»./ СПРАВОЧНИК.- М.: РАДИО И СВЯЗЬ, 2000Г,
4. ЖУПАНОВ Ф.: «КАК ПОСТРОИТЬ ПРОСТОЙ УКВ – РЕТРАНСЛЯТОР»./ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ. -1994.
5. ЛОГИНОВ Н. А. ИНСТРУКЦИЯ О ПОРЯДКЕ РЕГИСТРАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЮБИТЕЛЬСКИХ РАДИОСТАНЦИЙ. НОВОСИБИРСК. 1995.
6. МИХЕЛЬСОН А.: «ЧМ ПРИЕМНИК НА ДИАПАЗОН 430 МГц»,- РАДИО, 1989, №11.
7. ПОЛЯКОВ В. «РАДИОСВЯЗЬ»,- РАДИО, 2004, №9

Литература для педагога:

- 1.АНДРИАНОВ П.Н.И ДР: «РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ»:КН.ДЛЯ УЧИТЕЛЯ / М.:ПРОСВЕЩЕНИЕ ,1990г.
2. ДМИТРЕНКО А, В,: «ЭЛЕКТРОННАЯ АВТОМАТИКА»,М.:ДОСААФ ,1999г.
3. ГОРСКИЙ В. А.: «ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО ШКОЛЬНИКОВ» :ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ..М.:ПРОСВЕЩЕНИЕ ,2004Г.
4. ЖУРНАЛЫ «РАДИО» , 1996г. - 2004г.
5. ЛЕНДРЕТ Г. Л. ИГРОВАЯ ТЕРАПИЯ,ИСКУССТВО ОТНОШЕНИЙ М. ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1980г
- 6.ПОЛЯКОВ В. «РАДИОСВЯЗЬ»,- РАДИО, 2004, №9
- 7.ПРОГРАММЫ ДЛЯ ВНЕШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ:ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО..М.:ПРОСВЕЩЕНИЕ ,2001Г.

8. СЕМЕНОВ Л. В.: «ЮНЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИК», ПОСОБИЕ ДЛЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КРУЖКОВ. М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 2004 г.

Литература для родителей:

1. АНИКЕЕВА Н. П. ВОСПИТАНИЕ ИГРОЙ. - НОВОСИБИРСК. МОМЕНТ ИСТИНЫ, 1994.
2. ВАСИЛЬЕВ И. В. ЛАБОРАТОРИЯ НАЧИНАЮЩЕГО РАДИОЛЮБИТЕЛЯ.- М. Энергия, 1999 г.
3. БОРИСОВ В.Г. «КРУЖОК РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ» М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1986 г.
4. ЖУРНАЛЫ «РАДИО» , 2000 г. - 2004 г.
5. ЛЕНДРЕТ Г. Л. ИГРОВАЯ ТЕРАПИЯ, ИСКУССТВО ОТНОШЕНИЙ М. ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1980 г.
6. КАРПЕНКО Л.А. ПСИХОЛОГИЯ. СЛОВАРЬ. М. ПОЛИТИЗДАТ, 1990.
7. КОНИ И.С. ПСИХОЛОГИЯ РАННЕЙ ЮНОСТИ . М. 1989.
8. КРАВЦОВА Е. Е. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОТОВНОСТИ ДЕТЕЙ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ. М. 1991.
9. ФИГУРНОВ В. IBM PC ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. С-П. АО Корунд, 1994.