

Министерство образования и науки Самарской области  
Структурное подразделение «Центр внешкольной работы»,  
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области  
средней общеобразовательной школы «Центр образования» с.Шигоны  
муниципального района Шигонский Самарской области

Программа принята  
на заседании  
методического совета  
Протокол №1 от «20»августа 2020 г.

«Утверждаю»  
Директор ГБОУ СОШ с.Шигоны  
А.М.Малых  
Приказ №137 «20»августа 2020г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
технической направленности  
«Радиотехнический клуб»**  
Возраст учащихся: 7-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
Тудачков Владимир Юрьевич –  
педагог дополнительного образования

## **Оглавление**

1. Краткая аннотация.....	3
2. Пояснительная записка.....	3
3. Учебный план .....	9
4. Модуль 1. «Основы электроники» .....	9
5. Модуль 2. «Электромонтажные работы».....	11
6. Модуль 3. «Обработка и генерирование аналоговых сигналов».....	13
7. Учебно-методическое и организационное обеспечение программы.....	18
8. Список литературы.....	25

## **Аннотация программы**

Программа имеет техническую направленность. Она составлена с учетом современных требований к образовательным программам. Содержание программы рассчитано на возраст детей от 10 до 18 лет.

Срок реализации 1 год.

Программа модульная. Основные модули: Основы Электроники, Полупроводниковые приборы, Электромонтажные работы, Обработка и генерирование аналоговых сигналов.

Цель программы — развить у учащихся техническое мышление через знания в области радиоэлектроники, научить методам и приемам радиотехнического конструирования. В результате обучения дети будут знать основы радиоэлектроники, уметь работать с инструментами и изготавливать несложные радиоэлектронные конструкции.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

В современном обществе появилась большая потребность в специалистах по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту различных средств связи, вычислительной техники, бытовых электронных приборов, электроинструментов, грамотно читающих электронные и электрические схемы.

Программа "Радиотехнический клуб" имеет техническую направленность, научит учащихся теоретическим знаниям в области радиоэлектроники, чтению электронных схем, практическим навыкам монтажа и отладки электронных схем, навыкам в ремонте электробытовой и радиотехнической аппаратуры.

Занятия радиолюбительством - это выбор профессии в области радиоэлектроники и радиосвязи, а также в области информационных технологий.

Программа является комплексной, т.к. использует несколько образовательных узлов. Программа каждый год обновляется и корректируется. Программа ориентирована на детей разного уровня подготовки, она построена с учётом возрастных особенностей

ребёнка. Программа обучения подростков 10-18 лет основана на преимуществах дополнительного образования и призвана дать необходимый уровень знаний и умений в области радиоэлектроники, а также выявить талантливых детей и развить их способности.

### **Направленность программы: техническая.**

### **Новизна**

Программа по содержанию является модульной. Каждый модуль представляет собой логически завершенный элемент программы. Новизна программы заключается в изучении учащимися радиоэлектроники, автоматики, цифровой электроники, основ аналоговых интегральных систем, что знакомит учащихся с элементной базой аналоговой и цифровой техники, дает представление о простейших автоматах и формируют у воспитанников современные понятия о высоких технологиях.

**Актуальность** программы «Радиотехнический клуб» в том, что она связана с желаниями ребят как можно больше заниматься электроникой. Стремительное развитие радиоэлектроники в науке, рождает у них творческие устремления прикоснуться своими руками к созданию различных устройств, попробовать все самому. Занимаясь радиоэлектроникой, обучающиеся познают безграничные возможности разных направлений технического прогресса. Человек, пройдя такую школу, остается преданным этому делу всю свою жизнь.

### **Педагогическая целесообразность**

Проблема воспитания молодого поколения с общетехническим кругозором, была и остается актуальной. Тем более, когда в стране повышается требование к качеству технического образования, и уровню профессиональной подготовки специалистов.

Необходимость передачи технических знаний из поколения в поколение привела людей к мысли об обучении детей и молодежи техническому творчеству и изобретательству. Важным фактором и институтом развития творческих способностей личности выступает современная система дополнительного образования детей, основным компонентом которой является детское техническое творчество, динамично развивающееся, несмотря на все имеющиеся трудности, благодаря тому богатому наследию, которое было выработано не одним поколением ученых, специалистов широкого спектра технических наук, педагогов внешкольного образования.

Педагог стремится развивать ребенка, как творческую личность, стремится ввести его в «большое искусство», становясь посредником между ним и нежной,

хрупкой, эмоциональной и отзывчивой на все новое, удивительное, яркое душой ребенка.

- Стратегия развития воспитания РФ <https://rg.ru/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Стратегия социально-экономического развития Самарского региона <http://docs.cntd.ru/document/450278243>

### **Программа составлена в соответствии с требованиями:**

- Федерального закона от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) ;
- Концепции развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р) <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf> ;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р) <https://rg.ru/2015/06/08/vospitanie-dok.html> ;
- Приказа Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730> ;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172- 14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» <https://rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html> ;
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmav-dop.html>
- «Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО-16-09-01/826-ТУ);
- Приказа министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам». [https://wp-content/uploads/Prikaz\\_PFDO\\_262-2019-08-20.pdf](https://wp-content/uploads/Prikaz_PFDO_262-2019-08-20.pdf)

**Цель программы** — развить у учащихся техническое мышление через знания в области радиоэлектроники, научить методам и приемам радиотехнического конструирования.

### **Задачи программы**

**Образовательные:**

- обучение приемам работы с инструментами;
- изучение основ радиоэлектроники;
- обучение приемам и технологии изготовления несложных радиоэлектронных конструкций.

**Развивающие:**

- знакомство с историей радиоэлектроники; создание условий к саморазвитию учащихся;
- осуществление профориентации.

**Воспитательные:**

- воспитание уважения к труду и людям труда; формирование чувства коллективизма;
- воспитание чувства самоконтроля.

**Возраст детей:** программа составлена с учетом возрастных особенностей детей и рассчитана на возраст 7-15 лет.

**Срок реализации программы "Радиотехнический клуб":** 1 год (108 часа).

**Методы и приемы преподавания** самые разнообразные:

1. рассказ;
2. беседы;
3. объяснение;
4. демонстрация на доске;
5. лабораторные работы;
6. ситуативно-игровые;
7. упражнения.

**Формы работы:** групповые, парные, индивидуальные.

**Формы организации деятельности:** всем составом.

**Режим занятия:**

Занятия проводятся 2 раза в неделю .

## **Ожидаемый результат по программе**

По окончании обучения по данной дополнительной образовательной программе каждый ребенок должен:

- свободно владеть специфическими понятиями, терминами;
- уметь связывать теорию с практикой;
- читать и понимать схемы;
- самостоятельно собирать электронные устройства определенной сложности;
- уметь пользоваться измерительными приборами.

## **ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

- Параметрами оценки качества результатов образовательного процесса являются:
- Уровень знаний, полученных учащимися при изучении
- Умение правильно пользоваться паяльником.
- Качество выполняемых работ, использование всех современных технологий.
- Степень самостоятельности при работе со схемой.
- Соблюдение правил техники безопасности при работе с инструментами.
- Нахождение правильных алгоритмов и методов решения проблем.
- Время, затраченное на выполнение работы.
- Результаты контроля служат основанием для корректировки образовательной программы, прогнозирования результатов образования, поощрения воспитанников и др.
- По результатам контроля производится процесс оценивания.

## **Виды контроля**

**Контроль по каждому модулю(вводный, промежуточный, итоговый)** проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, полученных в течение года, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение; и получение сведений для совершенствования образовательной программы и методики обучения. Итоговый контроль предусматривает оценку самостоятельной работы ученика, её защиту, организацию выставок, на которых представлены работы воспитанников сделанные на занятиях. Участие в выставке является и инструментом поощрения учащихся. Опыт использования подобной формы показывает, что при наличии принятых учениками критериев оценки работ, самооценка ребят легко согласуется с оценкой педагога и служит не столько оценкой личных качеств ученика, сколько средством и ориентиром его самосовершенствования.

## **Формы контроля**

Формы педагогического контроля самые разнообразные: зачёт, собеседование, устный опрос учащихся (вопрос-ответ), самостоятельная работа, конкурсы, выставки, тестирование.

- кроссворды
- практические работы

## Учебный план

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Основы Электроники	26	7	19
2.	Полупроводниковые приборы	28	8	20
3.	Электромонтажные работы	28	8	20
4.	Обработка и генерирование аналоговых сигналов	26	6	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>88</b>

### Модуль "Основы Электроники"

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие Техника безопасности	2	1	1	Беседа входящая диагностика
2	Основы электричества, единицы измерения	4	1	3	Наблюдение, беседа, опрос
3	Электрический ток . Закон Ома	4	1	3	Наблюдение, беседа, опрос
4	Трансформатор переменного тока	6	1	5	Наблюдение, беседа, опрос
5	Правила пользования паяльником. Техника безопасности при работе с ним	6	1	5	Наблюдение, беседа, опрос
6	Измерительные приборы	2	1	1	Наблюдение, беседа, опрос
7	Итоговое занятие	2	2	0	Проверочная работа, Тестирование,

					открытое занятие.
	Всего:	26	8	18	

Реализация этого модуля направлена на знакомство с основой электроники, единицами измерения, приспособлениями и инструментами, которые используются при сборке схем.

Осуществление обучения по данному модулю позволяет воспитанникам познакомится с основами электроники и инструментами, которые используются при монтаже.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** Формирование у детей начального научно-технического знания.

**Задачи модуля:**

- научить учащихся базовыми знаниями в области радиотехники и электроники
- научить пользоваться контрольно - измерительными приборами при проверке, отладке и ремонте радиоэлектронных устройств
- знакомство с историей радиоэлектроники;
- обучение приемам работы с инструментами;
- изучение основ радиоэлектроники;

**Результат модуля:** Сформированы начальные научно-технические знания у детей.

**Содержание модуля:**

### **Раздел №1" Основы электроники "**

**Тема 1.1 Вводное занятие Техника безопасности**

Теория Техника безопасности при работе с инструментом

**Тема 1.2 Основы электричества, единицы измерения**

Теория основные электрические величины, которые встречаются на протяжении всего обучения.

**Тема 1.3 Электрический ток . Закон Ома.**

Теория 1 Сопротивление и закон Ома, Электрический ток и его оценка, Электрическое сопротивление, Электрическое напряжение, Индуктивное сопротивление,

Практика Действие электрического тока, возникновение в проводнике кратковременного перемещения свободных зарядов, Мощность и работа тока

### Тема 1.4 Трансформатор переменного тока

Теория устройство и принцип работы трансформатора

Практика преобразование переменного напряжения одной величины в переменное напряжение другой величины.

### Тема 1.5 Правила пользования паяльником. Техника безопасности при работе с ним.

Теория Секреты пайки

Практика Изготовление монтажной платы

### Тема 1.6 Измерительные приборы

Теория Техника работы с измерительными приборами

Практика Измерение некоторых величин

### Итоговое занятие: тестирование по теме "Основы электроники"

### Модуль "Полупроводниковые приборы"

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие Техника безопасности	2	0	2	Беседа входящая диагностика
2	Полупроводниковые приборы	6	1	5	Наблюдение, беседа, опрос
3	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	4	1	3	Наблюдение, беседа, опрос
4	Создание и сборка	6	1	5	Наблюдение,

	простейшей электросхемы для последующего монтажа				беседа, опрос
<b>5</b>	Итоговое занятие	6	1	5	Проверочная работа, Тестирование, открытое занятие.
	<b>Всего:</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	

Реализация этого модуля направлена на знакомство с полупроводниковыми приборами и созданию простейшей электросхемы на монтажной плате.

Осуществление обучения по данному модулю позволяет воспитанникам ознакомиться с более сложными электроприборами и применить полученные знания на электросхеме.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** Познакомить учащихся с основными носителями заряда в полупроводниках, рассмотреть виды проводимости полупроводников, механизм проводимости, а также устройство и принцип действия полупроводниковых приборов.

**Задачи модуля:**

- обучение приемам и технологии изготовления несложных радиоэлектронных конструкций.
- изучение основ радиотехники и электроники;
- изготовление несложных радиоэлектронных конструкций.

**Результат модуля:** Сформированы знания и умения у учащихся с основными носителями заряда в полупроводниках, рассмотреть виды проводимости полупроводников, механизм проводимости, а также устройство и принцип действия полупроводниковых приборов.

## Содержание модуля:

### Раздел №2 Полупроводниковые приборы

#### Тема 2.1 Вводное занятие Техника безопасности

#### Тема 2.2 Полупроводниковые приборы

Теория Диоды и их применение

Практика Опыты с плоским диодом, Измерение сопротивлений, конденсаторов с помощью мультиметра

#### Тема 2.3 Законы последовательного и параллельного соединения проводников

Теория Изучение законов соединений

Практика Применение и разница между соединениями

#### Тема 2.4 Создание и сборка простейшей электросхемы для последующего монтажа

**Итоговое занятие:** Создание и сборка простейшей электросхемы для последующего монтажа .

## Модуль " Электромонтажные работы"

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие Техника безопасности	2	1	1	Беседа входящая диагностика
2	Переключатель малогабаритный ёлочных гирлянд	6	0	6	Наблюдение, беседа, опрос
3	Мультивибратор	6	0	6	Наблюдение, беседа, опрос
4	Генератор импульсов	4	0	4	Наблюдение, беседа, опрос
5	Электронная «Канарейка»	4	0	4	Наблюдение,

	подборка деталей. Изготовление макетной платы				беседа, опрос
<b>6</b>	Бегущие огни. Подготовка деталей	4	0	4	Наблюдение, беседа, опрос
<b>8</b>	Итоговое занятие	2	1	1	Проверочная работа, Тестирование, открытое занятие.
	<b>Всего:</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	

Реализация этого модуля направлена на изучение более сложных электроприборов, приобретение навыков работы с готовыми схемами.

Осуществление обучения по данному модулю позволяет воспитанникам познакомиться с готовыми электросхемами, и созданию более сложных электроприборов.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** Дать возможность обучающимся реализовать свои способности в новых условиях, сформировать независимость мышления, научить детей сборке простейших радиотехнических конструкций.

### **Задачи модуля:**

- научить практическим приемам монтажа, пайки, изготовления корпусов различных радиоэлектронных устройств
- сформировать навыки практической работы по созданию и ремонту различных устройств электроники и автоматики
- создать условия для освоения учащимися базовых знаний в следующих областях: элементы микропроцессорной техники

**Результат модуля:** Сформированы знания и умения у обучающихся в реализации в новых условиях, сформирована независимость мышления, дети научились сборке простейших радиотехнических конструкций.

## Содержание модуля:

### Раздел №3 Электромонтажные работы

#### Тема 3.1 Вводное занятие Техника безопасности

#### Тема 3.2 Переключатель малогабаритный ёлочных гирлянд

Практика подборка деталей, Изготовление макетной платы,

Монтаж и настройка

#### Тема 3.3 Мультивибратор

Практика подборка деталей, Изготовление макетной платы,

Монтаж и настройка

#### Тема 3.4 Генератор импульсов

Практика Монтаж и настройка

#### Тема 3.5 Электронная «Канарейка» подборка деталей. Изготовление макетной платы

Практика подборка деталей, Изготовление макетной платы,

Монтаж и настройка

#### Тема 3.6 Бегущие огни. Подготовка деталей.

Практика Подготовка деталей, Изучение схемы, Разработка печатной платы, Монтаж и настройка.

**Итоговое занятие:** Демонстрация и описание своего изобретения в классе.

## Модуль " Обработка и генерирование аналоговых сигналов"

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие Техника безопасности	2	0	2	Беседа входящая диагностика

2	Знакомство с автоматикой	12	2	10	Наблюдение, беседа, опрос
3	Монтаж и настройка Громкоговорителя	10	3	7	Наблюдение, беседа, опрос
8	Итоговое занятие	2	1	1	Проверочная работа, Тестирование, открытое занятие.
	<b>Всего:</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	

Реализация этого модуля направлена на знакомство с обработкой и генерирование аналоговых сигналов, автоматами включения и отключения приборов.

Осуществление обучения по данному модулю позволяет воспитанникам познакомится с обработкой и генерирование аналоговых сигналов, автоматами включения и отключения приборов. Воспитанники самостоятельно изготавливают печатные платы, выполняют монтаж и настройку прибора.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** изучение устройства и принципа работы радиотехнических устройств промышленного изготовления.

### **Задачи модуля:**

- обучить приемам работы с измерительными приборами;
- научить изготавливать и тестировать радиоэлектронные конструкции.
- научить практическим применением технических знаний в конструировании

**Результат модуля:** Изучены устройства и принцип работы радиотехнических устройств промышленного изготовления.

### **Содержание модуля:**

#### **Раздел №4 Обработка и генерирование аналоговых сигналов**

#### **Тема 4.1 Вводное занятие Техника безопасности**

## **Тема 4.2 Знакомство с автоматикой**

Теория Знакомство с автоматикой.

Практика Фотоэлементы, Электромагнитные реле, Электронное реле

## **Тема 4.3 Монтаж и настройка Громкоговорителя**

**Теория** Назначение и применение на практике громкоговорителя. Возможные проблемы при создании.

Практика Разработка печатной платы на компьютере, Монтаж и настройка, Звуковое реле подборка деталей, Монтаж и настройка звукового реле, Терморегулятор, Подбор деталей, Изучение принципиальной схемы, Разработка печатной платы терморегулятора на компьютере, Простой звуковой усилитель подборка деталей, печатная плата, ЗУ Монтаж и настройка, ЗУ на микросхеме.

**Итоговое занятие:** Демонстрация и защита своего проекта.

## **Организационно - педагогические условия реализации программы**

### **Учебно-методическое и организационное обеспечение программы.**

№ п/п	Раздел или тема программы	Форма организации и форма проведения занятий	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Вид и форма контроля, форма предъявления результата
1.	Вводное занятие Техника безопасност и	Беседа, практикум, комбинированно е занятие. Фронтальная	Презентация, эскизы памятки по теме "безопасности при работе с инструментом"	Опрос, тест
2.	Основы электричес тва, единицы измерения	практикум, рассказ, Фронтальная	Презентация по теме «основные электрические величины»	Опрос, диагностическое задание
3.	Электричес кий ток . Закон Ома	Беседа, практикум. Фронтальная	Презентация по теме "Электрический ток", "Закон Ома". Эскизы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал, компьютерные программные средства.	Опрос, тест
4.	Трансформа тор переменног	Беседа, практикум.	Презентации, практические работы, эскизы,	Опрос, диагностическое

	о тока	Фронтальная.	дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам : " <b>устройство и принцип работы трансформатора</b> "  " преобразование переменного напряжения одной величины в переменное напряжение другой величины"	задание
5.	Правила пользования паяльником . Техника безопасности и при работе с ним	Беседа, практикум, комбинированное занятие. Фронтальная	Презентация, эскизы памятки по теме "Правила пользования паяльником. Техника безопасности при работе с ним"	Опрос, тест
6.	Измерительные приборы	Беседа, практикум. Фронтальная.	Презентация, эскизы памятки по теме " Техника работы с измерительными приборами"	Опрос, тест
7.	Итоговое занятие			Тест
8.	Полупроводниковые	комбинированное занятие.	Презентация по теме: "Диоды и	Опрос, диагностическое

	приборы	Фронтальная	их применение", "Опыты с плоским диодом". Практические работы, дидактические карточки, раздаточный материал по темам: "Диоды и их применение", "Опыты с плоским диодом".	задание.
9.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	комбинированное занятие. Фронтальная	Презентация по теме: "Законы соединений", "Последовательные и параллельные соединения" Практические работы, дидактические карточки, раздаточный материал по темам: "Законы соединений", "Последовательные и параллельные соединения"	Опрос, диагностическое задание, тест.
10	Создание и сборка простейшей электросхемы для	Беседа, практикум, комбинированное занятие. Фронтальная	Практические работы, дидактические карточки, раздаточный	Опрос, диагностическое задание.

	последующего монтажа		материал по темам: "Простейшие схемы для сборки"	
11	Итоговое занятие			Тест
12	Переключатель малогабаритный ёлочных гирлянд	Беседа, практикум. Фронтальная, организация по малым группам.	Презентация по теме: "Переключатели. Переключатель малогабаритный ёлочных гирлянд ". Практические работы, эскизы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам: "Переключатели"	Опрос, тест, диагностическое задание
13	Мультивибратор	Беседа, практикум. Фронтальная, организация по малым группам.	Презентация по теме: " ике схем, является симметричный мультивибратор, который представляет собой электронное устройство вырабатывающее (генерирующее) колебания по форме ". Практические	Опрос, тест, диагностическое задание

			работы ,эскизы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам: "Мультивибратор . Схема и сборка"	
14	Генератор импульсов	Беседа, практикум. Фронтальная, организация по малым группам.	Презентация по теме: " Важная составляющая многих радиоэлектронных устройств". Практические работы ,эскизы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам: "Генератор импульсов. Схема и сборка"	Опрос, тест, диагностическое задание
15	Электронная «Канарейка »	Беседа, практикум. Фронтальная, организация по малым группам.	Презентация по теме: "Схема электронной канарейки". Практические работы ,эскизы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам: "Схема и	Опрос, тест, диагностическое задание

			сборка электронной канарейки"	
16	Бегущие огни	Беседа, практикум. Фронтальная, организация по малым группам.	Презентация по теме: "Схема бегущих огней на светодиодах". Практические работы ,эскизы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам: " Схема и сборка бегущих огней на светодиодах"	Опрос, тест, диагностическое задание
17	Итоговое Занятие			
18	Знакомство с автоматико й	комбинированно е занятие. Фронтальная	Дидактические карточки, раздаточный материал по темам: "Фотоэлементы", "Электромагнитн ые реле", "Электронное реле", "Фотореле".	Опрос, диагностическое задание
19	Монтаж и настройка Громкогово рителя	Беседа, практикум. Фронтальная, организация по малым группам.	Презентация по теме: "Усиливаем голос своими руками". Практические работы ,эскизы,	Опрос, тест, диагностическое задание

			дидактические карточки, памятки, раздаточный материал по темам: "Электрическая схема устройства", "Особенности монтажа", "Усиливаем голос своими руками"	
20	Итоговое занятие			

### **Список литературы:**

1. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя.  
<http://padaread.com/?book=30517>
2. Пономарев Л.Д. Конструкции юных радиолюбителей.  
<http://padaread.com/?book=28399>
3. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель  
<http://padaread.com/?book=17390>
4. Пономарев Л.Д., Евсеев А.Н. Конструкции юных радиолюбителей  
<http://padaread.com/?book=28399>
5. Николаев А.П., Малкина М.В. 500 схем для радиолюбителей. Часть первая.  
Радиопередатчики  
<http://padaread.com/?book=15100>
6. Борисов В.Г., Борноволоков Э.П. «Радио» - радиолюбителям  
<http://padaread.com/?book=25803>

## **Материально - технические условия реализации Программы.**

Кабинет - 1шт.

Актовый зал с мультимедийным проектором и компьютером.

Стол - 15 шт.

Стул - 11 шт.

Шкаф - 3 шт.

Компьютеры - 10 шт.

## **Кадровое обеспечение Программы.**

По программе работает педагог дополнительного образования.