

Министерство образования Самарской области  
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» с. Кинель-Черкассы  
муниципального района Кинель-Черкасский Самарской области  
СП СЮТ ГБОУ СОШ № 2 «ОЦ» с. Кинель-Черкассы



Рассмотрена на заседании  
методического совета СП СЮТ  
Протокол № 2 от 02.08. 2024г.

«Утверждаю»  
Заведующий СП СЮТ  
ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы  
Кирип И.Ю.  
02.08.2024г.

A blue circular official stamp of the school is placed over the text. The stamp contains the school's name and registration details. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Юный радиоконструктор»**

Направленность - техническая  
Возраст обучающихся - 6-12лет  
Срок реализации - 1 год

Разработчик: Бахаев С.А.,  
педагог дополнительного образования

с. Кинель-Черкассы, 2024 год

## Оглавление

№	Наименование разделов	Стр.
1	Краткая аннотация	3
2	Пояснительная записка	3
3	Учебный план	7
4	Модуль 1. «Пайка и приемы монтажа»	8
5	Модуль 2. «Условное изображение на схемах, обозначение и маркировка радиодеталей»	10
6	Модуль 3. «Пробники и измерительные приборы первой необходимости»	11
7	Модуль 4. «Электричество и магнетизм»	14
8	Модуль 5. «Источники тока»	15
9	Ресурсное обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	16
10	Список использованной литературы.	18
11	Календарный учебный график	19

## Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный радиоконструктор» включает в себя 5 тематических модулей. В процессе обучения обучающиеся овладевают базовыми знаниями в области радиотехники и электроники, у них формируется интерес к творческой деятельности через изучение технических приемов и различных способов радиоконструирования, развиваются умения и навыки пользования контрольно-измерительной аппаратурой, технической и справочной литературой, воспитывается творческая активность, целеустремленность, интерес к самостоятельному решению творческих задач

## Пояснительная записка

### Введение

За прошедшие годы радиотехника, дополненная электроникой, проделала гигантский путь в своем развитии, вторгнувшись в самые различные сферы деятельности человека и везде активно содействуя прогрессу ускоренному развитию.

Радиоэлектроника притягивает не только специалистов, но и любителей, отдающих ей свой досуг, с увлечением конструирующих различные устройства. Их творческая деятельность воплощается во многих радиоэлектронных изделиях, предназначенных для использования в быту, промышленности, медицине, учебном процессе и т.д.

**Актуальность:** история радиотехники, электроники давно уже убедительно доказала, что радиоконструирование является прекрасной школой подготовки увлечённых высококвалифицированных радиоспециалистов для нашей страны.

**Новизна программы** - это **модульный принцип** построения образовательного процесса.

**Отличительные особенности программы.** По степени авторского вклада данная программа является адаптированной, в основе которой лежит типовая программа, с внесением изменений и дополнений, исходя из материально-технического обеспечения, контингента обучающихся, компетенции педагога.

Программа рассчитана на детей всех категорий. В основной группе могут заниматься дети с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды, другие категории.

Программа имеет **техническую направленность**, что соответствует стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441). **Сетевое взаимодействие** осуществляется с ПГУТИ «Поволжским государственным университетом телекоммуникаций и информатики» и ГБПОУ "Кчсхт". «Кинель-Черкасским сельскохозяйственным техникумом». Применение компьютерных технологий, интернета позволяет при необходимости, **применение дистанционной формы** обучения в освоении теоретической части программы. Практическую часть, только небольшой период, где не требуется применения контрольно-измерительной аппаратуры объединения. В программе реализован **конвергентный подход** обучения - это когда некоторые темы занятий могут перекликаться с темами школьных уроков по физике, технологии, а так же при совместных проектах с объединениями «Коллективная радиостанция» и «Образовательная робототехника»-происходит взаимопроникновение,

взаимодополнение и взаимоизменение учебных действий.

Обучающиеся в объединении «Радиоконструирование» дифференцированы по возрасту, скорости усвоения материала, индивидуальных особенностей личности, по этому применяется **разноуровневое** обучение. Где каждый обучающийся имеет возможность овладевать учебным материалом на разном уровне («Ознакомительный», «Базовый», «Углубленный»), Это подразумевает подбор заданий различной сложности и объёма как на занятии, так и при выполнении домашних заданий, работе в парах/группах сменного состава, выполнении индивидуальных творческих заданий.

**Воспитательный потенциал программы.** Единство учебно-воспитательного процесса заложено уже в самом понятии дополнительного образования, которое согласно Федеральному закону «О дополнительном образовании» определяется как целенаправленный процесс воспитания и обучения. Метод убеждения в дополнительном образовании вполне естественен, так как посещение учреждений дополнительного образования не носит обязательного характера, и применение жестких методов приведет к потере обучающегося. Особое место занимают краткие, яркие и занимательные беседы, объяснения, рассказы о нравственном поведении. Метод педагогического воздействия основывается на стремлении обучающегося подражать человеку-педагогу, которого с ним связывает интересное дело, который является для него авторитетным помощником. Метод поощрения — это стимул самоутверждения, осознание, фиксация собственного успеха. В дополнительном образовании каждый ребенок может быть более успешен, чем в основном образовании.

**Цель программы:** привитие интереса к радиоконструированию, расширение общетехнического кругозора.

**Задачи программы:**

Обучающие:

- обучить обучающихся базовым знаниям в области радиотехники, электроники;
- сформировать интерес к творческой деятельности через изучения технических приемов и различных способов радиоконструирования.

Развивающие:

- развивать умения и навыки пользования контрольно-измерительной аппаратурой, технической и справочной литературой, радиоконструированием;
- развивать познавательные и профессиональные интересы в области радиотехники, электроники.

Воспитывающие:

- воспитать творческую активность, самостоятельность, целеустремленность;
- воспитывать интерес к самостоятельному решению творческих задач.

**Возраст детей:** 6 – 12 лет.

**Сроки реализации** дополнительной общеобразовательной программы - 1год, 108 часов.

**Форма обучения** - очная, при необходимости, с возможностью применения дистанционных технологий и/или электронного обучения

**Формы организации деятельности.** В ходе реализации данной программы используются индивидуальные, групповые и фронтальные формы работы.

В ходе выполнения программы практикуются следующие формы занятий:

- при изучении нового материала, закреплении полученных знаний учащимися проводятся лекции, беседы, демонстрации приборов, действующих образцов, технических установок;
- отработка умений и навыков проводится в форме практических занятий, включающих составление схем, графиков, таблиц, плакатов, проведение лабораторных и практических работ по изготовлению действующих приборов и конструкций.

При обучении используются следующие методы: словесные, наглядные, практические.

**Режим занятий.** Один раз в неделю проводятся трёхчасовые занятия. Теоретическая часть занятия занимает около одного часа, остальное время – практическая работа. Длительность занятия 45 минут, перемены 15 минут.

### **Планируемые результаты**

#### Личностные:

- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности, в системе дополнительного образования детей;
- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;
- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни;
- начальные навыки саморегуляции;
- осознанность в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, на участие в совместных делах, на помощь людям, в том числе сверстникам.

#### **Метапредметные**

##### Познавательные:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- анализировать информацию;
- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- прогнозировать результат.

##### Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и

родителей;

- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

**Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения. Он имеет место на всех стадиях процесса. В данной программе применяется три вида контроля: текущий, периодический, итоговый.

- Текущий контроль - это систематическая проверка усвоения знаний, умений и навыков на каждом уроке, как составная часть обучения, текущий контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам и формам, средствам. Проводится в форме опроса, практической работы.
- Периодический контроль осуществляется в конце изучения крупных разделов программы, периода обучения. В осенние, зимние, весенние каникулы проходят районные соревнования юных радиолюбителей. В отборочной (теоретической) части участвуют все члены объединения.
- Итоговый контроль проводится в конце учебного года или ступени обучения. В данном случае это районные, областные конкурсы, соревнования. Защита творческих и исследовательских проектов в конференциях, олимпиадах.

**Формы подведения итогов.** Оценить уровень усвоения содержания образовательной программы можно по показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать;
- характер участия в образовательном процессе;
- качество детских творческих продуктов;

стабильность практических достижений обучающихся Документальные формы подведения итогов реализации программы (дипломы, грамоты, сертификаты) отражающие достижения каждого обучающегося, хранятся в личном портфолио обучающегося.

## 2. Учебный план ДОП «Юный радиоконструктор»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Модуль 1. «Пайка и приемы монтажа»	15	7	8
2	Модуль 2. «Условное изображение на схемах, обозначение и маркировка радиодеталей»	18	6	12
3	Модуль 3. «Пробники и измерительные приборы первой необходимости»	42	14	28
4	Модуль 4. «Электричество и магнетизм»	12	4	8
5	Модуль 5. «Источники тока»	21	9	12
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>40</b>	<b>68</b>

*Примечание.* В практической части занятия независимо от модуля сквозной темой является радиоконструирование.

### Модуль 1. «Пайка и приемы монтажа»

**Цель:** освоение обучающимися основными приемами пайки и монтажа радиодеталей.

**Задачи:**

Обучающие:

- сформировать систему знаний об монтаже элементов электро-радиотехники;
- изучить технику безопасности при паянии;

Развивающие:

- развивать умения, навыки практической деятельности по соединению радиодеталей при помощи пайки;
- приобретать навык изготовления печатных плат.

Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся самостоятельность, творческую инициативу, познавательный интерес в области электро-радиотехники.

**Предметные ожидаемые результаты**

Обучающийся должен знать:

- соединение радиодеталей при помощи пайки;
- способы монтажа радиодеталей;

Обучающийся должен уметь:

- изготавливать печатные платы разными способами

Обучающийся должен приобрести навык:

- монтажа элементов электро-радиотехники

## Учебно-тематический план модуля 1. «Пайка и приемы монтажа»

№	Название темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Вводное занятие</b>	3	3	0	Опрос
2	Тема 1.1. Электрический паяльник	3	1	2	Опрос. Практическое задание
3	Тема 1.2 Припой и флюсы	3	1	2	Опрос. Практическое задание
4	Тема 1.3. Учебная макетная плата	3	1	2	Опрос. Практическое задание
5	Тема 1.4. Печатный монтаж	3	1	2	Опрос. Практическое задание
	<b>Итого</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	

### Содержание программы модуля

#### **Вводное занятие**

Цели и задачи программы объединения. Литература, рекомендуемая для чтения. Общие вопросы организации работы в объединении. Знакомство с материально-технической базой объединения. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

#### **Тема 1.1. Электрический паяльник.**

Теория: Устройство и назначение электрического паяльника.

Практика: Изучить технику безопасности при паянии.

#### **Тема 1.2 Припой и флюсы.**

Теория: Назначение и виды флюсов. Типы припоев.

Практика: Изучить виды флюсов и типы припоев. Соединение проводов с помощью пайки.

#### **Тема 1.3. Учебная макетная плата.**

Теория: Назначение и виды макетных плат.

Практика: Изучить виды макетных плат. Изготовить макетную плату.

#### **Тема 1.4. Печатный монтаж.**

Теория: Назначение и виды печатных плат.

Практика: Изучить виды печатных плат. Изготовить печатную плату.



## **Модуль 2. «Условное изображение на схемах, обозначение и маркировка радиодеталей»**

### **Цели:**

- изучение графических изображений: радиодеталей, (сопротивлений, конденсаторов, транзисторов, микросхем, радиоламп, трансформаторов и т.д.) применяемых на принципиальных электрических схемах;
- изучение правил маркировки номинальных значений резисторов, конденсаторов и т.д.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- изучить графические изображения радиодеталей применяемые на принципиальных электрических схемах;
- изучить буквенно-цифровые обозначения номиналов радиодеталей на принципиальных электрических схемах;
- рассмотреть отличия в графических изображениях радиодеталей в других странах;
- изучить правила маркировки номинальных значений резисторов, конденсаторов и т.д.

#### Развивающие:

- развивать умения чтения принципиальных электрических схем по графическому изображению радиодеталей;
- приобретать навык определения буквенно-цифровые обозначения радиодеталей на принципиальных электрических схемах;
- развивать способность определения номинальных значений резисторов, конденсаторов и т.д.

#### Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся самостоятельность, творческую инициативу, познавательный интерес в области электро-радиотехники.

### **Предметные ожидаемые результаты**

#### Обучающийся должен знать:

- графические изображения радиодеталей применяемые на принципиальных электрических схемах;
- буквенно-цифровые обозначения номиналов радиодеталей на принципиальных электрических схемах;
- отличия в графических изображениях радиодеталей в других странах

#### Обучающийся должен уметь:

- определять радиодетали на принципиальных электрических схемах;
- определять номиналы радиодеталей на принципиальных электрических схемах;

#### Обучающийся должен приобрести навык:

- чтения электрических принципиальных электрических схем

**Учебно-тематический план модуля 2. «Условное изображение на схемах, обозначение и маркировка радиодеталей»**

№	Название темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 2.1. Графические изображения радиодеталей на схемах, согласно ГОСТа России	3	1	2	Тестирование
2	Тема 2.2. Отличия в графических изображениях радиодеталей в других странах	3	1	2	Тестирование
3	Тема 2.3 Буквенно-цифровые обозначения номиналов радиодеталей на принципиальных электрических схемах	3	1	2	Тестирование
4	Тема 2.4 Правила маркировка номинальных значений резисторов	3	1	2	Зачет
5	Тема 2.5 Правила маркировки конденсаторов	3	1	2	Зачет
6	Тема 2.6 Правила маркировки других радиодеталей	3	1	2	Зачет
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	

**Содержание программы модуля**

**Тема 2.1.** Графические изображения радиодеталей на схемах, согласно ГОСТа России.

Теория: Изучение графических изображений радиодеталей на схемах, согласно ГОСТа России.

Практика: Рисование графических изображений радиодеталей на схемах, согласно ГОСТа России.

**Тема 2.2.** Отличия в графических изображениях радиодеталей в других странах.

Теория: Изучение отличий в графических изображениях радиодеталей в других странах.

Практика: Рисование графических изображений радиодеталей на схемах.

**Тема 2.3** Буквенно-цифровые обозначения номиналов радиодеталей на принципиальных электрических схемах.

Теория: Изучение буквенно-цифровые обозначения номиналов радиодеталей на принципиальных электрических схемах.

Практика: Определение значения номиналов радиодеталей на принципиальных электрических схемах.

**Тема 2.4** Правила маркировка номинальных значений резисторов.

Теория: Изучение правил маркировки номинальных значений резисторов.

Практика: Определение номинальных значений сопротивлений резисторов.

**Тема 2.5** Правила маркировки конденсаторов.

Теория: Изучение правил маркировки конденсаторов.

Практика: Определение номинальных значений емкости конденсаторов.

**Тема 2.6** Правила маркировки других радиодеталей.

Теория: Изучение правил маркировки радиодеталей.

Практика: Расшифровка кодированных обозначений радиодеталей.

### **Модуль 3. «Пробники и измерительные приборы первой необходимости»**

**Цель:** формирование системы знаний и навыков изготовления и применения простейших пробников, измерительных приборов.

**Задачи:**

Обучающие:

- обеспечить понимание применения простейших пробников, измерительных приборов .

Развивающие:

- развивать навык применения простейших пробников, измерительных приборов .

Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся самостоятельность, творческую инициативу, познавательный интерес в области электро-радиотехники.

**Предметные ожидаемые результаты**

Обучающийся должен знать:

- назначение пробников и измерительных приборов.

Обучающийся должен уметь:

- изготавливать пробники.

Обучающийся должен приобрести навык:

- применения пробников и измерительных приборов.

### **Учебно-тематический план модуля 3. «Пробники и измерительные приборы первой необходимости»**

№	Название темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 3.1. Электрический пробник на лампе накаливания	3	1	2	Практическое задание
2	Тема 3.2 Электрический пробник на светодиодах	3	1	2	Практическое задание
3	Тема 3.3. Электрический пробник со звуковой индикацией	3	1	2	Практическое задание
4	Тема 3.4. Простой пробник, генератор-анализатор электрических цепей	3	1	2	Практическое задание
5	Тема 3.5. Устройство измерительного механизма магнитоэлектрической системы	3	1	2	Опрос
6	Тема 3.6. Устройство амперметра на основе магнитоэлектрической системы	3	1	2	Практическое задание
7	Тема 3.7. Устройство вольтметра на основе магнитоэлектрической системы	3	1	2	Практическое задание
8	Тема 3.8. Устройство омметра на основе магнитоэлектрической системы	3	1	2	Практическое задание
9	Тема 3.9. Авометр на основе магнитоэлектрической системы	3	1	2	Практическое задание

10	Тема 3.10. Условные обозначения на шкалах измеряемых приборах	3	1	2	Опрос
	Тема 3.11. Мультиметр,	3	1	2	Практическое задание
	Тема 3.12. Осциллограф. Устройство, назначение, измеряемые величины	3	1	2	Практическое задание
	Тема 3.13. Генераторы стандартных сигналов (ГСС)	3	1	2	Практическое задание
	Тема 3.14. Влияние приборов на измеряемый режим. Класс точности и входное сопротивление приборов	3	1	2	Опрос
	<b>Итого</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	

### Содержание программы модуля

**Тема 3.1.** Электрический пробник на лампе накаливания.

Теория: Изучить схему пробника, область применения пробника.

Практика: Изготовить пробник на лампе накаливания, провести измерения пробником.

**Тема 3.2** Электрический пробник на светодиодах.

Теория: Изучить схему пробника на светодиодах, область применения пробника.

Практика: Изготовить пробник на светодиодах, провести измерения пробником.

**Тема 3.3.** Электрический пробник со звуковой индикацией.

Теория: Изучить схему пробника со звуковой индикацией, область применения пробника.

Практика: Изготовить пробник со звуковой индикацией, провести измерения пробником.

**Тема 3.4.** Простой пробник, генератор-анализатор электрических цепей.

Теория: Изучить схему пробника «Генератор-анализатор электрических цепей».

Практика: Изготовить пробник «Генератор-анализатор электрических цепей», провести измерения пробником.

**Тема 3.5.** Устройство измерительного механизма магнитоэлектрической системы.

Теория: Изучить механизма магнитоэлектрической системы. Принцип работы.

Практика: Изготовить простейшую модель магнитоэлектрической системы на основе компаса.

**Тема 3.6.** Устройство амперметра на основе магнитоэлектрической системы.

Теория: Изучить схему амперметра на основе магнитоэлектрической системы.

Практика: Собрать схему амперметра на основе магнитоэлектрической системы. Провести измерения собранным амперметром.

**Тема 3.7.** Устройство вольтметра на основе магнитоэлектрической системы.

Теория: Изучить схему вольтметра на основе магнитоэлектрической системы.

Практика: Собрать схему вольтметра на основе магнитоэлектрической системы. Провести измерения собранным амперметром.

**Тема 3.8.** Устройство омметра на основе магнитоэлектрической системы.

Теория: Изучить схему омметра на основе магнитоэлектрической системы.

Практика: Собрать схему омметра на основе магнитоэлектрической системы. Провести измерения собранным амперметром.

**Тема 3.9.** Авометр на основе магнитоэлектрической системы.

Теория: Рассмотреть схему, образец промышленного авометра.

Практика: Отработать навыки измерения промышленным авометром.

Радиоконструирование.

**Тема 3.10.** Условные обозначения на шкалах измеряемых приборов.

Теория: Изучить условные обозначения на шкалах измеряемых приборов.

Практика: Расшифровать условные обозначения на шкале промышленного авометра. Радиоконструирование.

**Тема 3.11.** Мультиметр,

Теория: Рассмотреть образец промышленного мультиметра.

Практика: Отработать навыки измерения промышленным мультиметром.

Радиоконструирование.

**Тема 3.12.** Осциллограф. Устройство, назначение, измеряемые величины.

Теория: Изучить устройство, назначение осциллографа, измеряемые им параметры.

Практика: Отработать навыки измерения промышленным осциллографом.

Радиоконструирование.

**Тема 3.13.** Генераторы стандартных сигналов (ГСС).

Теория: Изучить назначение, виды генераторов стандартных сигналов.

Практика: Отработать навыки применения промышленных ГСС.

Радиоконструирование.

**Тема 3.14.** Влияние приборов на измеряемый режим. Класс точности и входное сопротивление приборов.

Теория: Изучить влияние приборов на измеряемый режим. Класс точности и входное сопротивление приборов.

Практика: Провести измерения двумя авометрами с разным входным сопротивлением. Провести анализ измерений. Радиоконструирование.

## **Модуль 4. «Электричество и магнетизм»**

**Цель:** освоение обучающимися основными знаниями в области электричества и магнетизма.

**Задачи:**

Обучающие:

- обеспечить понимание обучающимися основных знаний в области электричества и магнетизма.

Развивающие:

- развивать навык демонстрации взаимосвязи электричества и магнетизма..

Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся самостоятельность, творческую инициативу, познавательный интерес в области электро-радиотехники.

**Предметные ожидаемые результаты**

Обучающийся должен знать:

- взаимосвязь электричества и магнетизма.

Обучающийся должен уметь:

- демонстрировать взаимосвязь электричества и магнетизма..

Обучающийся должен приобрести навык:

- изготовления электромагнита, модели переменного тока.

#### Учебно-тематический план модуля 4. «Электричество и магнетизм»

№	Название темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 4.1. Основные свойства и назначение электрической энергии	3	1	2	Опрос
2	Тема 4.2. Магнитное поле проводника с током	3	1	2	Опрос
3	Тема 4.3. Электромагнитная индукция	3	1	2	Опрос
4	Тема 4.4. Генератор переменного тока	3	1	2	Опрос
<b>5</b>	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	

#### Содержание программы модуля

**Тема 4.1.** Основные свойства и назначение электрической энергии.

Теория: Изучить основные свойства и назначение электрической энергии.

Практика: Повторить практический опыт датского профессора физики Ганса Христиана Эрстеда демонстрирующего связь между электричеством и магнетизмом. Радиоконструирование.

**Тема 4.2.** Магнитное поле проводника с током.

Теория: Изучить усиления магнитного поля проводника с током.

Практика: Повторить практический опыт английского ученого Уильяма Стерджена. Радиоконструирование.

**Тема 4.3.** Электромагнитная индукция.

Теория: Изучить явление электромагнитной индукции.

Практика: Демонстрация опытов Майкла Фарадея по электромагнитной индукции.

**Тема 4.4.** Генератор переменного тока.

Теория: Рассмотреть модели генераторов переменного тока.

Практика: Изготовление модели переменного тока. Радиоконструирование.

#### Модуль 5. «Источники тока»

**Цель:** формирование системы знаний по источникам тока.

**Задачи:**

Обучающие:

- раскрыть роль химических источников тока;
- рассмотреть одноперодное выпрямление и двухперодное выпрямление переменного тока;

Развивающие:

- развивать навык правильной эксплуатации источников тока.

Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся самостоятельность, творческую инициативу, познавательный интерес в области электро-радиотехники.

**Предметные ожидаемые результаты**

Обучающийся должен знать:

- основные виды источников тока.

Обучающийся должен уметь:

- правильно использовать источники тока.

Обучающийся должен приобрести навык:

- параллельного и последовательного соединения разных источников тока.

### Учебно-тематический план модуля 5. «Источники тока»

№	Название темы	Количество часов			Формы обучения, аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Тема 5.1. История создания химических источников тока	3	1	2	Опрос
	Тема 5.2. Гальванический элемент, соединение их в батарее	3	1	2	Практическое задание
	Тема 5.3. Электрические аккумуляторы	3	1	2	Опрос
	Тема 5.4. Однопериодное выпрямление переменного тока	3	1	2	Практическое задание
	Тема 5.5. Двухпериодное выпрямление переменного тока	3	1	2	Практическое задание
	Тема 5.6. Сетевой блок питания с защитой от короткого замыкания	3	1	2	Практическое задание
8	<b>Заключительное занятие</b>	3	3	0	Рефлексия
	<b>Итого</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	

### Содержание программы модуля

**Тема 5.1.** История создания химических источников тока.

Теория: Изучить историю создания химических источников тока.

Практика: Изготовить простейшие химические источники тока.

Радиоконструирование.

**Тема 5.2.** Гальванический элемент, соединение их в батарее.

Теория: Изучить устройство гальванического элемента.

Практика: Изготовить самодельный гальванический элемент, измерить его параметры. Радиоконструирование.

**Тема 5.3.** Электрические аккумуляторы.

Теория: Изучить виды, конструкции электрических аккумуляторов.

Практика: Рассмотреть типы промышленных аккумуляторов, измерить параметры аккумуляторов. Радиоконструирование.

**Тема 5.4.** Однопериодное выпрямление переменного тока.

Теория: Изучить однопериодное выпрямление переменного тока.

Практика: Собрать однопериодный выпрямитель переменного тока. Измерить параметры выпрямителя. Радиоконструирование.

**Тема 5.5.** Двухпериодное выпрямление переменного тока.

Теория: Изучить двухпериодное выпрямление переменного тока.

Практика: Собрать двухпериодный выпрямитель переменного тока. Измерить параметры выпрямителя. Радиоконструирование.

**Тема 5.6.** Сетевой блок питания с защитой от короткого замыкания.

Теория: Изучить схему сетевого блока питания с защитой от короткого замыкания.

Практика: Собрать на макетной плате сетевой блок питания с защитой от короткого замыкания. Продемонстрировать защиту от короткого замыкания. Радиоконструирование.

**Заключительное занятие.** Подведение итогов работы объединения радио конструирования за год. Выставка изготовленных конструкций, приборов. Награждение лучших членов объединения.

## **Ресурсное обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### ***1. Методическое обеспечение программы***

**Педагогические технологии.** Отсутствие в учреждениях дополнительного образования детей жесткой регламентации деятельности, гуманистические взаимоотношения участников добровольных объединений детей и взрослых, комфортность условий для творческого и индивидуального развития детей, адаптация их интересов к любой сфере человеческой жизни создают благоприятные условия для внедрения **личностно-ориентированных технологий** в практику их деятельности.

**Технология личностно-ориентированного обучения** (И.С. Якиманская) сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка).

**Цель** технологии личностно-ориентированного обучения – максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

**Групповые технологии.** Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

Выделяют следующие **разновидности** групповых технологий: групповой опрос; общественный смотр знаний; учебная встреча; дискуссия; диспут; нетрадиционные занятия (конференция, путешествие, интегрированные занятия и др.).

**Особенности** групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

**Технология исследовательского (проблемного) обучения**, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится, как поиск новых познавательных ориентиров.

Ребенок самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от педагога в готовом виде.



**Проектные технологии в дополнительном образовании.** В этой технологии, обучение наиболее эффективно при освоении модуля «Творческий проект», в основе которого лежит схема «от идеи до конечного результата»:

Целью проектной деятельности становится поиск способов решения проблемы, а задачи проекта формируются как задачи достижения цели в определенных условиях. Задачи формируются педагогом или при его активном участии в самых общих чертах так, чтобы они обязательно нуждались в конкретизации, которую должны сделать дети. Тогда происходит личностное «присвоение» задачи, включается самостоятельное мышление по поиску способов ее решения, включается пусковой механизм творческой активности ребенка. Задачи могут быть: исследовательские, инновационные, экономические, обучающие, экологические, эстетические, развивающие, творческие.

Для подготовки и проведения занятий по данной образовательной программе требуется следующий **дидактический материал**:

- техническая и справочная литература (справочники по транзисторам, микросхемам, радиолампам и т.д., сборники радиосхем и радиоконструкций) (см. подробно список литературы);
- специальные научно-популярные издания (журналы "Радио", "Радиолобитель-конструктор", "Моделист-конструктор", "Юный техник".

## ***2. Материально-техническое обеспечение программы***

- помещение: просторное, хорошо освещаемое, с принудительной вентиляцией;
- контрольно-измерительные приборы (тестеры, осциллографы, блоки питания, пробники и т.д.);
- материалы (припой, флюсы, алюминий, конструкционная сталь, фольгированный текстолит и стеклотекстолит и т.д.);
- оборудование (сверлильный станок, заточный станок и т.д.);
- радиодетали (резисторы, конденсаторы, транзисторы, микросхемы, радиолампы и т.д.).

## Список использованной литературы

1. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель - 7-е издание перераб. и дополненное -Москва. Радио и связь, 2016.
2. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолюбителя.- Москва. ДОСААФ,2015.
3. Поляков В.Т. Посвящение в электроэлектронику. -Москва: Радио и связь, 2017.
4. Толкачев Г.Б., Ковалев В.Н. Радиоэлектроника: Учебное пособие для средних проф.-технических училищ.-Москва: Высшая школа, 2016.
5. Справочник радиолюбителя конструктора.-3 издание переработанное и дополненное. – Москва: Радио и связь,2015'.
6. Мощные полупроводниковые приборы: Диоды: Справочник под редакцией Голомедова А.В. - Москва: Радио и связь,2016.
7. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник - Москва: Радио и связь, 2015.
8. "Моделист-конструктор". Москва.
9. "Юный техник". Москва.
10. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273 - ФЗ от 29 декабря 2012 г.)
12. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. N 1008)
13. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ № 1726-Р от 04. 09.2014)
14. [www.radiolibrary.ru](http://www.radiolibrary.ru)
15. [www.radiokot.ru](http://www.radiokot.ru)
16. [www.esxema.ru](http://www.esxema.ru)
17. [www.samou4ka.net](http://www.samou4ka.net)

## Календарный учебный график

№	Дата, время	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1		Вводное занятие	3	Групповая	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
<b>Модуль 1. Пайка и приемы монтажа</b>			<b>12</b>			
2		Тема 1.1. Электрический паяльник	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
3		Тема 1.2 Припой и флюсы	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
4		Тема 1.3. Учебная макетная плата	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
5		Тема 1.4. Печатный монтаж	3	Комбинированная	Опрос. Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
<b>Модуль 2. Условное изображение, обозначение радиодеталей на электрических схемах</b>			<b>9</b>			
6		Тема 2.1. Графические изображения радиодеталей на схемах, согласно ГОСТа России	3	Комбинированная	Тестирование	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
7		Тема 2.2. Отличия в графических изображениях радиодеталей в других	3	Комбинированная	Тестирование	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы
8		Тема 2.3 Буквенно-цифровые обозначения радиодеталей на принципиальных электрических схемах	3	Комбинированная	Тестирование	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К- Черкассы

<b>Модуль 3. Маркировка номинальных значений радиодеталей</b>			<b>9</b>			
9		Тема 3.1 Правила маркировка номинальных значений резисторов	3	Комбинированная	Зачет	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
10		Тема 3.2 Правила маркировки конденсаторов	3	Комбинированная	Зачет	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
11		Тема 3.3 Правила маркировки других радиодеталей	3	Комбинированная	Зачет	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
<b>Модуль 4. Пробники и измерительные приборы первой необходимости</b>			<b>30</b>			
12		Тема 4.1. Электрический пробник на лампе накаливания	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
13		Тема 4.2 Электрический пробник на светодиодах	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
14		Тема 4.3. Электрический пробник со звуковой индикацией	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
15		Тема 4.4. Простой пробник, генератор-анализатор электрических цепей	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
16		Тема 4.5. Устройство измерительного механизма магнитоэлектрической системы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
17		Тема 4.6. Устройство амперметра на основе магнитоэлектрической системы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-

						Черкассы
18		Тема 4.7. Устройство вольтметра на основе магнитоэлектрической системы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
19		Тема 4.8. . Устройство омметра на основе магнитоэлектрической системы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
20		Тема 4.9. Авометр на основе магнитоэлектрической системы	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
21		Тема 4.10. Условные обозначения на шкалах измеряемых приборах	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
22		Тема 4.11. Мультиметр,	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
23		Тема 4.12. Осциллограф. Устройство, назначение, измеряемые величины	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
24		Тема 4.13. Генераторы стандартных сигналов (ГСС)	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
25		Тема 4.14. Влияние приборов на измеряемый режим. Класс точности и входное сопротивление приборов		Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
<b>Модуль 5. Электричество и магнетизм</b>			<b>12</b>			
26		Тема 5.1. Основные свойства и назначение электрической энергии		Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
27		Тема 5.2. Магнитное поле проводника с током	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2

						«ОЦ» с. К-Черкассы
28		Тема 5.3. Электромагнитная индукция	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
29		Тема 5.4. Генератор переменного тока	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
<b>Модуль 6. Источники тока</b>			<b>18</b>			
30		Тема 6.1. История создания химических источников тока	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
31		Тема 6.2. Гальванический элемент, соединение их в батарее	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
32		Тема 6.3. Электрические аккумуляторы	3	Комбинированная	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
33		Тема 6.4. Однопериодное выпрямление переменного тока	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
34		Тема 6.5. Двухпериодное выпрямление переменного тока	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
35		Тема 6.6. Сетевой блок питания с защитой от короткого замыкания	3	Комбинированная	Практическое задание	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
36		Заключительное занятие	3	Выставка	Опрос	СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. К-Черкассы
		<b>Итого</b>	<b>108</b>			