ЗАЯВКА

На участие в конкурсе методических работ и проектов педагогов дополнительного образования, работающих в области радиотехники и радиоспорта

|  |  |
| --- | --- |
| Название учреждения | **ДЮЦ «Гелиос» Детский Клуб «Атлас» радиообъединение «Импульс»** |
| ФИО руководителя учреждения (полностью) | **Ковач Ольга Петровна** |
| ФИО всех авторов работы | Богданов Н.Г. |
| Направление Конкурса | радиотехническое |
| Название работы, жанр | Программа |
| Контактный телефон, почтовый адрес с указанием индекса (для рассылки сертификатов и дипломов), ФИО получателя письма (если от одного учреждения несколько участников, дипломы высылаются одним заказным письмом) | 9-33-40, 8-904-033-55-72  601901,г.Ковров, ул.Молодогвардейская, дом 8 ДК «Атлас» Ковач О.П. |
| Согласие на размещение работы на сайте http://rosrr33.ru (да, нет) | да |

Управление образования г. Коврова

Муниципальное образовательное учреждение

дополнительного образования детей

Детско-юношеский центр «Гелиос»

**ПРОГРАММА**

Дополнительного образования

технического направления

Объединение «Радиотехника»

Для детей 12 – 14 лет

Срок реализации 1 год

Педагог дополнительного образования

Богданов Николай Григорьевич

Детский клуб «Атлас»

**Пояснительная записка**

Радиотехника одна из наиболее передовых отраслей науки и техники, определяющих современный уровень научно-технического прогресса. Она прочно вошла практически во все области современной техники. Именно здесь учащаяся молодежь приобщается к знаниям в области радиотехники и электроники. Без них сегодня цивилизованному человеку просто не обойтись. Ведь в быту нас окружают самые разнообразные радиотехнические устройства: радиоприемники и телевизоры, магнитофоны и видеомагнитофоны, радиотелефоны и личные радиостанции, многочисленные бытовые приборы, которые буквально напичканы электроникой. И во всем этом нужно уметь грамотно разбираться, чтобы правильно с ними обращаться, а при необходимости найти и устранить неисправность.

ХХ1 век станет веком глобальной информатизации. Нетрудно предвидеть в ближайшем будущем еще более интенсивное внедрение электроники в нашу жизнь. Вот почему так важно изучать электронику буквально с детства, со школьной скамьи.

**Цели и задачи.**

Целью данной программы является обучение воспитанников основам радиоэлектроники, с ориентацией на получение радиотехнических и инженерных специальностей в колледжах и ВУЗах, а так же удовлетворение потребностей обучающихся в проектировании и в проектировании радиотехнических устройств.

**Программа решает следующие задачи:**

* Развитие у обучающихся интереса к научным знаниям, формирование способности к творческому труду.
* Помощь в более глубоком освоении обучающихся различных теоретических дисциплин.
* Использование изготовленных конструкций в быту.
* Подготовка обучающихся к выбору профессии.
* Формирование творческой личности с активной позицией в отношении самообразования и творчества.
* Раннюю ориентацию на новейшие технологии и методы организации практической деятельности в сфере радиоэлектроники.
* Приобретение навыков коллективного труда.
* Организацию разработок технико-технологических проектов.
* Подготовка обучающихся к выбору профессии.

Содержание программы разработано на основе системного анализа технических средств радиоэлектроники и принципа типичности. Сущность этого принципа состоит в том, что вместо изучения всех разновидностей радиоэлементов электронной аппаратуры, приборов, схем и систем определенного класса рассматриваются лишь типичные, в которых раскрываются характерные и наиболее устойчивые признаки всего класса. Одновременно уделяется внимание и тем принципиальным теоретическим положениям, которые лежат в основе работы ведущих групп радиоэлектронных элементов, схем и систем. Такой подход позволяет расчитывать на сознательное и творческое усвоение радиоэлектроники с возможностью их реализации в изменившихся условиях, продуктивного использования в практической и опытно-конструкторской деятельности.

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством радиоэлементов и схем, с технологическими основами сборки и монтажа радиоаппаратуры, основами полупроводниковой электроники, полупроводниковыми приборами, основами импульсной и телевизионной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития радиотехники и электроники. На основе длительной экспериментальной проверки содержание программы доработано с включением тем, удовлетворяющих современным интересам и увлечениям учащихся, как в теоретический материал, так и для самостоятельного конструирования и моделирования разнообразных средств электронной автоматики. На практических занятиях воспитанники изучают техническую документацию, материалы, инструменты, которые используются при сборочных и монтажных работах, технологическую последовательность подготовки к монтажу и пайке радиоэлементов РЭА и изготовлению схем, узлов и блоков радиоаппаратуры, требования, предъявляемые к качеству продукции. Основным методом изложения теоретических сведений на практических занятий являются лекция и рассказ.

Программой предусмотрено проведения практикума начинающего радиолюбителя, с проведением лабораторно-практических, исследовательских работ. Выполняя специальные задания, воспитанники приобретают трудовые, специальные и профессиональные умения и навыки, необходимые для монтажа и сборки радиоэлектронной аппаратуры, которые закрепляются в дальнейшем в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектируемых объектов могут уточняться в зависимости от желания учащихся, наличия материалов, средств и др.

Программа рассчитана на 1 год обучения при объеме годовой нагрузки 216 часов. Продолжительность занятий 2 академических часа 3 раза в неделю. Возраст обучающихся 12-14 лет. Количество обучающихся в группе 6-8 человек. Программа разработана и скорректирована с учетом специфики работы и материальной базы учреждения дополнительного образования.

По сложности радиотехническое моделирование занимает одно из первых мест в техническом творчестве, поэтому не все желающие могут освоить этот курс, но на первый год обучения принимаются все , кто проявил интерес, построить занятия так , чтобы заинтересовать всех ребят, найти каждому из них дело по душе

Набор в объединение производится свободно, вид группы профильный, состав постоянный. Программа модифицированная.

**Воспитанники должны знать:**

* Меры безопасности при работе в лаборатории
* Основные электрические величины
* Закон Ома и его практическое применение для участка цепи: расчет силы тока в электрической цепи, падение напряжения на участке цепи, сопротивление участка цепи
* Сведения о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда)
* Частотный диапазон радиовещания
* Роль ученых Максвела, Фарадея, Ома , Герца, Попова в развитии электроники
* Устройство полупроводниковых приборов
* Принцип работы приемника прямого усиления
* Назначение интегральных микросхем, их использование в радиолюбительских устройствах

Уметь:

* Качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов
* Читать простейшие принципиальные схемы радиоустройств
* Разрабатывать и изготовлять печатные платы
* Пользоваться справочной литературой

После освоения программы обучающиеся будут обладать достаточными знаниями, умениями и навыками, чтобы продолжать свое образование в специализированных учреждениях. Возможно, что знания, полученные в процессе обучения, станут просто личным «внутренним багажом».

Программа способствует развитию личных качеств воспитанников: самостоятельности, активности, аккуратности.

В течении учебного года обучающиеся выполняют контрольные тематические задания, творческие работы, участвуют в выставках технического творчества. На занятиях регулярно проводятся зачеты на знание специальная терминологии. Форма оценки качества знаний, умений, навыков: самооценка, оценка педагогом. Фактические результаты изготовления радиоустройства, совместная оценка педагогом и детьми.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем и разделов | Количество часов | | |
| Всего | Теоретич. занятия | Практич. занятия |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | Введение  Начальные сведения о монтаже радиоэлектронных устройств.  П.З. Макетная плата.  П.З.Монтаж деталей.  Элктрический ток.  Понятие о токе, напряжении, сопротивлении.  Элетрическая цепь. Принципиальная схема электрическоий цепи.  П.З.Изготовление устройства для проверки электрических цепей.  Измерение тока и напряжения.  П.З. Последовательное соединение источников тока и измерение напряжения батарей.  П.З.Измерение силы тока в цепи последовательно соединенных резисторов.  Экспериментальная проверка закона Ома для участка цепи.  Изменение сопротивления. Авометр.  П.З.Измерение тока, напряжения и сопротивления с помощью авометра.  Переменный ток.  Радиоматериалы и детали.  Материалы применяемые в радиоэлектронике.  Провода монтажные и обмоточные.  Переключатели.  Резисторы.  П.З.Проверка номиналов резисторов с помощью омметров.  Катушки индуктивности.  П.З.Ознакомление с конструкциями катушек индуктивности.Изготовление катушки для детекторного приемника.  Конденсаторы.  П.З.Ознакомление с конструкцией конденсаторов. Измерение процессов заряда и разряда.  П.З.Проверка исправности конденсаторов большой емкости амперметром.  Трансформаторы.  П.З.Ознакомление с конструкциями сердечников, трансфоматоров.Определение коэффициента трансформации.  Особенности монтажа сложных радиоэлектронных устройств.  П.З.Разработка монтажной схемы детекторного приемника  Полупроводниковые приборы.  Электрические свойства полупроводников.  П.З.Ознакомление со свойствами односторонней проводимости.  Полупроводниковые диоды.  П.З.Ознакомление с конструкциями диодов.  П.З.Проверка исправности диодов.  Транзисторы.  П.З.Ознакомление с конструкциями транзисторов.  П.З.Измерение токов электродов транзистора в активном режиме.  Особенности монтажа полупроводниковых приборов.  П.З. Изготовление зарядного устройства для малогабаритных аккумуляторов.  Электроакустические приборы.  Звуковые и электрические колебания.  Преобразователи звуковых сигналов и звукозаписи в электрические сигналы.  Преобразователи электрических колебаний в звуковые.  П.З.Ознакомление с устройством головного телефона.  П.З.Проверка исправности громкоговорителя.  Принцип радиосвязи.  Радиоволны.  Понятие о системе радиосвязи.  Колебательный контур.Избирательность и чувствительность приемника.  Приемные антенны.  Детекторный приемник.  П.З.Изготовление детекторного приемника.  Усилители.  Основные понятия и определения.  Однокаскадный усилитель постоянного тока.  Однокаскадный усилитель низкой частоты.  П.З.Сборка однокаскадного усилителя постоянного тока из деталей конструктора.  Понятие о многокаскадных усилителях.  П.З.Сборка двухкаскадного транзисторного усилителя низкой частоты.  Электропитание радиоэлектронных устройств.  Однополупериодный выпрямитель. Понятие о сглаживающих фильтрах.  Двухполупериодный выпрямитель мостикового типа.  П.З. Изготовление выпрямителя мостикового типа.  Элементы коммутирующих и автоматических устройств.  Электромеханические коммутирующие устройства.  П.З.Определение чувствительности реле.  Электронные ключевые устройства.  Электронное реле.  П.З.Сборка электронного реле и ознакомление с его свойствами.  Понятие об автоматах.  П.З.Изготовление фототранзистора и изучение его своиств.  П.З.Изготовление фотореле и ознакомление с его свойствами.  Устройство временной задержки.  П.З.Исследование свойств RC-цепи.  П.З.Изготовление реле времени.  Устройства с обратной связью.  Электронный стабилизатор напряжения.  Генераторы электрических колебаний.  Генераторы релаксационных колебаний.  П.З. Изготовление электронного звонка.  П.З.Изготовление электронного переключателя елочных гирлянд.  Итоговое занятие  Итого: | 2  4  2  2  2  4  6  2  4  2  2  2  2  4  6  6  4  6  4  6  6  8  2  2  6  2  2  2  2  12  2  2  12  12  2  12  4  2  6  8  8  2  2  22  4  216 | 2  4  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  88 | 2  2  -  2  4  -  2  -  -  -  -  2  4  4  2  4  2  4  4  6  -  -  4  -  -  -  -  10  -  -  10  10  -  10  2  -  4  6  6  -  -  20  2  128 |

**Содержательная часть**

Введение.

Содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, задачи объединения.

**Раздел.1 Начальные сведения о монтаже радиоэлектронных устройств.**

П.З. Макетная плата. Назначение, конструкция, сборка устройства на плате.

П.З.Монтаж деталей. Подготовка к паянию .Паяние. Правила техники безопасности при работе в мастерской с электропаяльником.

**Раздел.2 Электрический ток**

Понятие о токе ,напряжении и сопротивлении. Природа электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока. Понятие о напряжении. Единицы напряжения. Сопротивление.

Электрическая цепь. Принципиальная схема электрической цепи. Основные определения. Источники тока. Соединительные провода.

П.З.Изготовление устройства для проверки электрических цепей.

Измерение тока и напряжения. Измерение силы тока. Амперметры. Измерение напряжения. Вольтметры.

П.З.Последовательное соединение источников тока и измерение напряжения батарей.

П.З.Измерение силы тока в цепи последовательно соединенных резисторов.

Экспериментальная проверка закона Ома для участка цепи. Сборка электрической цепи по схеме . Измерение силы тока в различных участках цепи.

Измерение сопротивления. Авометр. Приборы для измерения сопротивления. Принцип измерения. Назначение и устройство авометра.

П.З.Измерение тока, напряжения и сопротивления с помощью авометра.

Переменный ток. Природа переменного тока. Измерение переменного тока. Графики переменного тока.

**Раздел3 Радиоматериалы и детали.**

Материалы применяемые в радиоэлектронике. Проводниковые материалы, электроизоляционные материалы. Магнитные материалы.

Провода. Монтажные и обмоточные. Назначения, конструкция, основные типы и марки.

Переключатели. Назначение , конструкция, условное обозначение на схемах.

Резисторы. Назначение резисторов. Условное обозначение на схемах. Постоянные резисторы.Переменные резисторы.

П.З.Проверка номиналов резисторов с помощью омметров.

Катушки индуктивности. Назначение. Процесс установления тока в катушке. Понятие об индуктивности. Конструкции катушек индуктивности.

П.З. Ознакомление с конструкциями катушек индуктивности. Изготовление катушки для детекторного приемника.

Конденсаторы. Назначение. Условное обозначение на схемах. Процессы заряда и разряда конденсатора. Конденсатор в цеп и переменного тока. Конденсатор постоянной емкости. Конденсатор переменной емкости.

П.З.Ознакомление с конструкцией конденсаторов. Измерение процессов заряда и разряда.

П.З.Проверка исправности конденсаторов большой емкости амперметром.

Трансформаторы. Назначение. Условное обозначение на схемах. Устройство трансформаторов.

П.З.Ознакомление с конструкциями сердечников,трансформаторов.Определение коэффициента трансформации.

Особенности монтажа сложных радиоэлектронных устройств. Подготовка к монтажу. Размещение деталей на монтажной плате. Разработка монтажной схемы.

П.З. Разработка монтажной схемы детекторного приемника.

**Раздел4. Полупроводниковые приборы.**

Электрические свойства полупроводников. Назначение полупроводников. Химический состав. Конструкции полупроводниковых приборов и их удельное сопротивление.

П.З.Ознакомление со свойствами односторонней проводимости.

Полупроводниковые диоды. Назначение, конструкция и типы диодов. Условное обозначение диодов на схеме. Принцип работы диода в цепи переменного тока.

П.З.Ознакомление с конструкциями диодов.

П.З. Проверка исправности диодов.

Транзисторы. Устройство и назначение транзистора. Принцип действия транзистора. Три схемы включения транзистора.

П.З.Ознакомление с конструкциями транзисторов.

П.З.Измерение токов электродов транзистора в активном режиме

Особенности монтажа полупроводниковых приборов. Подготовка полупроводников к пайке. Пайка полупроводников. Испытания и настройка полупроводниковых приборов.

П.З. Изготовление зарядного устройства для малогабаритных аккумуляторов.

**Раздел 5 Электроакустические приборы.**

Звуковые и электрические колебания. Природа звуковых и электрических колебаний. Основные параметры звуковых и электрических колебаний.

Преобразователи звуковых сигналов и звукозаписи в электрические сигналы. Микрофон и звукосниматель: назначение.конструкция,принцип работы.

Преобразователи элетрических колебаний в звуковые. Телефон и электродинамический громкоговоритель: назначение, конструкция,принцип работы.

П.З.Ознакомление с устройством головного телефона.

П.З. Проверка исправности громкоговорителя.

**Раздел 6. Принцип радиосвязи.**

Радиоволны. Электромагнитные колебания. Антенна-излучатель и приемник радиоволн. Свойства радиоволн и разделение их по диапазонам.

Понятие о системе радиосвязи. Структурная схема системы радиосвязи модуляции и детектирование.

Колебательный контур. Избирательность и чувствительность приемника.

Избирательные свойства колебательного контура, чувствительность настройка радиоприемника.

Приемные антенны. Назначение и конструкция.

Детекторный приемник. Назначение. Электрическая и монтажная схема простейшего детекторного приемника.

Приемные антенны. Назначение и конструкция.

Детекторный приемник. Назначение. Электрическая и монтажная схема простейшего детекторного приемника.

П.З. Изготовление детекторного приемника.

**Раздел 7. Усилители**

Основные понятия и определения. Назначения усилителей, области их применения и классификация. Основные электрические параметры усилителей.

Однокаскадный усилитель постоянного тока. Назначение. Схема простейшего однокаскадного УПТ. Принцип работы УПТ.

Однокаскадный усилитель низкой частоты. Схема и принцип действия усилителя. Варианты цепи смещения.

П.З.Сборка однокаскадного усилителя постоянного тока из деталей конструктора.

Понятие о многокаскадных усилителях. Назначение. Схема с гальванической связью. Схема с трансформаторной связью. Схема с резисторно -конденсаторной связью.

П.З. Сборка двухкаскадного транзисторного усилителя низкой частоты.

**Раздел 8 Электропитание радиоэлектронных устройств.**

Однополупериодный выпрямитель. Понятие о сглаживающих фильтрах. Назначение, конструкция, электрические схемы. Временные диаграммы, поясняющие работу устройств.

Двухполупериодный выпрямитель мостикового типа. Назначение. Принципиальная схема диаграммы, поясняющая работу выпрямителя.

П.З. Изготовление выпрямителя мостикового типа.

**Раздел 9 . Элементы коммутирующих и автоматических устройств.**

Электромеханические коммутирующие устройства. Назначение. Конструкция электромагнитного реле. Классификация электромагнитных ре6ле.Принцип работы и основные показатели.

П.З.Определение чувствительности реле.

Электронные ключевые устройства. Бесконтактные ключевые устройства. Электронный ключ: назначение, принципиальная схема, принцип работы.

Электронное реле. Принципиальная схема и работа электронного реле.

П.З. Сборка электронного реле и ознакомление с его свойствами.

Понятие об автоматах. Назначение, виды , конструкция, принцип работы.

П.З. Изготовление фототранзистора и изучение его свойств.

П.З.Изготовление фотореле и ознакомление с его свойствами.

Устройство временной задержки. Назначение и виды. Схема установки для изучения свойств RC-цепочки. Временные диаграммы работы RC-цепи.

П.З.Исследование свойств RC-цепи.

П.З.Изготовление реле времени

**Раздел 10 Устройства с обратной связью.**

Электронный стабилизатор напряжения. Назначение, конструкция, принцип работы.

Генераторы электрических колебаний. Назначение. Структурная схема генератора. Принципиальная схема генератора гармонических колебаний. Принцип действия генератора.

Генератор релаксационных колебаний. Назначение. Принципиальная схема мультивибратора. Принцип действия мультивибратора. Параметры входного сигнала мультивибратора.

П.З.Изготовление электронного звонка.

П.З.Изготовление электронного переключателя елочных гирлянд.

Итоговое занятие.

**Методическое обеспечение программы.**

Основной образовательной целью программы является удовлетворение потребностей обучающихся в проектировании радиотехнических устройств.

Занятия, проводимые в рамках программы делятся на две части : теоретические и практические. Основным методом изложения теоретических сведений на занятиях является лекция и рассказ. На практических занятиях воспитанники изучают техническую документацию, материалы , инструменты, последовательность монтажа и пайки с помощью наглядных пособий и имеющихся инструментов. Основной метод работы от простого к сложному , от детали к целому.

**Условия реализации программы:**

**Для успешного освоения задач программы необходимо:**

* Специально оборудованный кабинет для теоретических и практических занятий
* Электропаяльники
* Радиодетали и электроматериалы

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

Используемый для разработки и реализации программы

* П.А.Бутырин, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов Электротехника. Москва издательский центр «Академия» 2009г.
* А.Н.Гуржий, Н.И. Поворзнюк.Электрические и радиотехнические измерения. Москва. Издательский ценнтр»Академия» 2009г.
* З.Журавлева Электроматериаловедение.Москва издательский центр «Аадемия» 2009г.
* П.Н.Новиков, В.Я. Кауфман, О.В.Толчеев .Задачник по электротехнике.Москва издательский центр «Академия» 2009г.
* В.М.Нестеренко,А.М.Мысьянов. Технология электромонтажных работ.Москва издательский центр «Академия» 2009г
* Для родителей:
* С.Р.Баширов Современные усилители. Москва, в помощь радиолюбителю 2010г.
* М.Н. Николаенко. Секреты радиолюбителя-конструктора.Москва, в помощь радиолюбителю 2009г.