



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка:
  - направленность
  - цель и задачи
  - отличительные особенности программы
  - возраст детей
  - сроки реализации
  - формы и режим занятий
  - формы подведения итогов реализации программы.
2. Учебно-тематический план:
  - перечень разделов, тем
  - количество часов по каждой теме.
3. Содержание программы:
  - Теоретические и практические виды занятий.
4. Методическое обеспечение.
5. Список литературы.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Электротехника» разработана на основе нормативно-правовых документов: Приказ Министерства Общего и профессионального образования Ростовской области от 01.03.2016 г. «Об утверждении региональных рекомендаций к регламентации деятельности образовательных организаций Ростовской области, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам»; Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4.09.2014 г. № 1726-р); Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Постановление от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14» «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года и концепция духовно нравственного развития и воспитания личности граждан.; Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»; Устава МБУ ДО Центра детского (юношеского) технического творчества.

Направленность образовательной программы «Электротехника» предназначена для обучающихся, интересующихся

современной электронной техникой, новыми техническими достижениями, развитием в себе качеств, присущих творческой личности. Основной задачей объединения является формирование устойчивых интересов детей обучающихся к техническому творчеству, помощь в нахождении любимого дела, выбора будущей профессии и жизненного пути.

Актуальность, педагогическая целесообразность. Современное развитие электроники с началом массового производства интегральных микросхем привело к тому, что в настоящее время электронные компоненты и узлы широко применяются во многих технических устройствах, даже там, где традиционно использовались иные физические принципы. Сфера их применения практически безгранична: от точнейших измерительных приборов и промышленного оборудования до бытовых устройств и игрушек.

Современная электроника является материальным фундаментом новых информационных технологий, развитие которых уже сейчас приводит к невиданным социальным последствиям. В то же время в школьных программах по физике и информатике прикладной аспект электроники практически отсутствует. При этом многим сегодняшним школьникам, вне зависимости от избранной специальности, предстоит если не принимать участие в разработке и производстве электронных устройств, то наверняка пользоваться информационными системами различного уровня, вступать во взаимодействие с техническими устройствами. Следовательно, актуальность развития научно-технического творчества очевидна. Отличительные особенности данной образовательной программы в отличие от типовой

программы по радиоэлектронике для учреждений дополнительного образования данная программа переработана и дополнена с учетом опыта работы автора с обучающимися, так и информацией из литературных источников по техническому творчеству. Отличительные особенности представленной программы: - это программа раннего развития обучающихся; - в теоретическую часть программы внесены первоначальные понятия радиоэлектроники; занятия проводятся в игровой форме для лучшего восприятия материала, учтена постепенность усложнения нового материала; - включены разделы с работой из разнообразных материалов, создание простых и сложных моделей; - практические занятия типовых программ предлагают в основном учебные опыты, изготовление демонстрационных стендов, иногда сложных электронных устройств, что не всегда выполнимо и снижает интерес у ребят к радиоэлектронике; - программой «Электротехника» предусматривается выполнение реальных заданий по практической работе в соответствии с теорией, возможность увидеть результаты своего труда обучающимися; - в отличие от типовой программы, в основе которой заложен алгоритм технического действия, в предлагаемой программе за основу взят принцип развития общей культуры, познание окружающего мира через изучаемую область техники, так как ни одна область науки и техники не оказала столь же заметное влияние на быт, нравы, образ жизни и образ мыслей людей, как электроника; - особенностью данной программы является и то, что она предлагает от изучения основных принципов радиоэлектроники перейти непосредственно к творчеству,

конструированию различных технических устройств на основе собственных знаний и опыта.

**Цели и задачи образовательной программы.** Диапазон интересов и творческих поисков очень широк. Это и простейшие узлы и устройства электротехники, радиоэлектроники, автоматики и довольно сложные конструкции на основе микроэлектроники и процессорной техники. Начиная с простейших поделок, по мере своего творческого роста, обучаемые собирают все более сложные конструкции, участвуют во всевозможных выставках и мероприятиях, приобретают трудовые и творческие навыки, которые им непременно пригодятся в жизни. Современная техника не мыслима без исследований. Пробудить у ребят интерес к научным знаниям, к исследовательской работе, развить способность творчески мыслить - задача педагога технического объединения, таким образом, основной целью образовательной программы является развитие творческих способностей обучающихся средствами технического конструирования. Занятия ребят в объединении " Электротехника " формируют у детей начальные научно-технические знания, профессионально-прикладные навыки, расширяют школьные знания, трудовые умения и навыки, позволяют дополнительно получить обширные теоретические и технологические знания, приобрести опыт в области разработки и создания радиоэлектронных и автоматических конструкций, развивают творческие способности и общественно полезную активность, формируют психологию созидателя материальных благ и привычку находить точки приложения своим знаниям и опыту, помогают

осознанно выбрать профессию.

Организационно-

педагогические основы образовательного процесса. Программа «Электротехника» имеет следующие исходные позиции. Срок реализации программы – 3 года обучения. Кол-во обучающихся в группах – 10-16 человек. Группы разновозрастные, состав группы – смешанный.

**Воспитательные задачи:**

- обеспечение семейного воспитания;
- воспитание культуры межличностных отношений;
- формирование уважения к русскому языку.

## **ПРИНЦИПЫ, МЕТОДЫ. ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.**

Образовательная программа «Электротехника» строится по следующим принципам обучения:

- Принцип добровольности, гуманизма, приоритета общечеловеческих ценностей, свободного развития личности, самооценности ребенка, создание максимально благоприятной атмосферы личностного и профессионального развития обучающегося («ситуация успеха», «развивающее обучение»)
- Принцип доступности обучения и посильного труда.
- Принцип природосообразности: учет возрастных возможностей и задатков обучающихся при включении их в различные виды деятельности.
- Принцип индивидуально-личностной ориентации развития творческой инициативы детей.
- Принцип дифференцированности и последовательности: чередование различных форм и видов занятий, постепенное усложнение приемов работы, разумное увеличение нагрузки.
- Принцип культуросообразности: ориентация на потребности детей, адаптация к современным условиям жизни общества и осмысленного выбора профессии.
- Принцип креативности: развитие творческих способностей обучающихся, применение методов формирования умений переноса и применение знаний в новых условиях.
- Принцип научности.
- Принцип эвристичности: умение обучающихся применять полученные теоретические и практические знания в самостоятельной работе

- Принцип сознательности и активности обучающихся.
- Принцип систематичности и последовательности в обучении.

### **Методы обучения.**

Для организации учебного процесса используются ряд методов обучения, которые можно классифицировать:

а) по способу подачи материала:

- словесный (рассказ, беседа, объяснение, инструктаж);
- наглядный (показ, демонстрация образцов);
- практический (выполнение работ с применением полученных знаний);

б) по характеру деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- проблемный;
- частично-поисковый;
- проектный.

В процессе творческо-познавательной деятельности обучающиеся изучают, систематизируют и самостоятельно используют полученные знания для разработки схем, творческих проектов, моделей и экспонатов.

### **Формы организации педагогической деятельности.**

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- коллективная;
- разработка проекта;
- Консультативная работа;
- творческая мастерская.

Основной формой организации учебного процесса является занятие.

Следуя принципам дифференцированного и индивидуального обучения, технологии свободного выбора, предлагается использование вариативного подхода при выборе тем программы (в соответствии с индивидуальными запросами и интересами обучающихся). Программа построена по принципу «спирали»: изучение новой темы начинается с построения пройденного материала и постепенного усложнения.

## **ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

- Превращение начального интереса к техническому творчеству в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией обучающегося.
- Расширение и дополнение базовых знаний по школьным предметам (черчение, математика, информатика, физика, химия).
- Осознанное усвоение принципов конструирования различных приборов и моделей, подбор схем и изготовление экспонатов.
- Усвоение методов подготовки к соревнованиям и выставкам, участие в городских и областных мероприятиях.
- Знакомство с электротехническими специальностями.
- Приобретение обучающимися навыков использования инструментов (столярных и слесарных), чертежных инструментов.
- Умение найти путь реализации знаний и умений в жизни.
- Умение обучающимися самостоятельно проектировать и реализовать свои творческие идеи (изготовление чертежей, подбор материалов, создание приборов с учетом их полезности и оригинальности).
- Гармоничное развитие личности на основе гуманизма и любви.

## **Формы и методы контроля.**

В самом начале обучения каждый обучающийся проходит вводный контроль, отвечая на вопросы анкеты. На основе анализа, полученных результатов, планируется работа с каждым обучающимся или группой в целом. В процессе обучения отслеживается динамика развития творческих способностей ребенка путем промежуточного контроля: собеседование,

тестирование, выполнение зачетных работ, участие в конкурсах и выставках. Обучающимся предлагается написать рефератов, оформление портфолио. По окончании обучения проводится итоговый контроль, защита творческих проектов, участие в городских и областных мероприятиях по техническому творчеству.

## **ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

Объединение «Электротехника» - это первые шаги на пути в мир электротехники. Привлекать детей к этим занятиям можно с 9-летнего возраста, по 15 человек, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, общее количество часов за год – 144.

В течение первого года обучения в объединении «Электротехника» обучающиеся получают устойчивые знания и навыки по технике безопасности, работе со слесарным инструментом (ножницы, круглогубцы, кусачки, разные молотки, отвертки, дрели, резьбомер и др.) и электроприборами. Программа первого года обучения охватывает также круг первоначальных знаний и навыков необходимых для вычерчивания схем, расчета простейших электрических цепей, владение условными графическими обозначениями работы по изготовлению усилителей низкой и высокой частоты.

В обучении в основном преобладают словесные, наглядные и репродуктивные методы. Процесс строится по принципу «от простого к сложному». Для обучающихся первого года основной формой организации занятий является фронтальная. При проведении занятий учитываются индивидуальные особенности детей. При фронтальной форме занятий все обучающиеся выполняют одно и тоже задание, по заранее заготовленным шаблонам и намеченным материалам, в определенной последовательности. Объяснения педагога относятся ко всем обучающимся. Посещаемость в объединении первого года обучения стабильная, задания обучающиеся выполняют с большим творческим интересом.

Свобода выбора занятий, стимулирование творческой активности обучающихся, отсутствие принуждения, развитие их способностей к самостоятельному решению возникающих проблем во время конструирования и моделирования делают объединение наиболее привлекательным для обучающихся.

В первый год важно развивать обучающихся разносторонне, расширить сферу приложения сил.

## **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ:**

Образовательная программа «Электротехника» должна воспитывать не только технически грамотного человека, но и гражданина своей страны. Программа позволяет воспитать личность, приучить воспитанников к трудолюбию, самостоятельности, взаимопомощи и культуре общения между сверстниками. Для большей эффективности в программе используется индивидуальный подход к каждому воспитаннику.

Работа в коллективе повысит ответственность каждого в отдельности и положительно скажется в дальнейшей жизни.

## **КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ:**

К концу первого года обучения обучающиеся должны освоить и изучить следующее:

- Познакомиться и выполнять правила безопасности при работе с электрическими приборами и оборудованием.
- Овладеть навыками работы со слесарным и чертежным инструментами.
- Научиться качественной пайке деталей.
- Освоить теоретические знания в пределах данной программы.
- Уметь практически изготовить и качественно оформить выбранную конструкцию.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
1-й год обучения

№ п/п	Разделы темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие.	2	2	
2.	Элементы электротехники и радиотехники.	8	6	2
3.	Основы электротехники.	10	6	4
4.	Полупроводники.	8	4	4
5.	Слесарные работы.	8	2	6
6.	Измерительные приборы.	10	4	6
7.	Основы радиовещания.	60	22	38
8.	Видеотехника.	8	4	4
9.	Компьютер.	16	6	10
10.	Подготовка и проведение соревнований по радиоспорту.	10	4	6
11.	Экскурсия.	2	2	
12.	Заключительное занятие.	2	2	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>64</b>	<b>80</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1-й год обучения**

#### **1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.**

Знакомство с объединением. Значение электротехники в жизни человека. Достижения объединения. Техника безопасности на занятиях в объединении «Электротехника». История развития электротехники и радиотехники. Область применения электротехники.

#### **2. ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И РАДИОТЕХНИКИ.**

Условное обозначение элементов в схемах и их назначение. Назначение радиоэлементов. Свойства полупроводников и их применение. Источники электрического тока. Основы технического черчения и чтения схем. Условные графические обозначения в схемах. Практические вопросы: Вычерчивание схем с использованием графических обозначений и чтение электрических схем.

#### **3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ.**

Определение понятия электрического тока. Источники тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Законы электрических цепей. Диапазон частоты переменного тока, используемого в технике. Конденсатор и его назначение. Практическая работа: Расчет простейших электрических цепей.

#### **4. ПОЛУПРОВОДНИКИ.**

Структура, конструкция и назначение диода, транзистора, микросхем. Принцип работы диода и транзистора. Особенности работы микросхем и область их применения. Практическая работа: Изучение работы диода, транзистора и микросхем.

#### **5. СЛЕСАРНЫЕ РАБОТЫ.**

Назначение слесарного инструмента. Монтажные инструменты, варианты их применения. Паяльник, его устройство. Правила обращения с инструментами и его заточка. Практическая работа: Освоение работы со слесарным инструментом, с паяльником, сверлильным станком. Ведение монтажа радиоэлектронных устройств.

## **6. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.**

Назначение, конструкция, область применения измерительных приборов. Краткая характеристика и принцип действия приборов для измерения силы тока, напряжение, сопротивления. Правила обращения и работы с приборами при измерении.

Практическая работа: Измерение различных величин (напряжение, ток, сопротивление) измерительными приборами.

## **7. ОСНОВЫ РАДИОВЕЩАНИЯ.**

Радиовещательный тракт. Термины и понятия модуляции.

Индуктивность. Магнитные антенны. Детекторный приемник. Приемник прямого усиления. Рефлексный приемник. Усилители высокой частоты и усилители низкой частоты. Порядок разработки печатной платы.

Практическая работа: изготовление магнитных антенн, детекторного приемника. Разработка и изготовление печатной платы. Изготовление усилителей высокой и низкой частоты. Изготовление корпуса. Монтаж и окончательная настройка конструкции.

## **8. ВИДЕОТЕХНИКА.**

Структура радиовещания. Устройство телеприемников (телевизоров).

Конструкция и назначение видеокамеры. Способы записи видео сигнала. Видеомагнитофон.

Практическая работа: Работа с видеокамерой, видеомагнитофоном. Монтаж видео изображения.

## **9. КОМПЬЮТЕР.**

Составные части компьютера и их назначение. Принцип работы и возможности компьютера. Панель инструментов значение и функции.

Техника безопасности при работе с компьютером.

Практическая работа: Включение. Поиск нужной программы. Работа в текстовом редакторе. Знакомство с панелью инструментов и функциями, которые они выполняют. Работа с «мышкой».

## **10. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ.**

Работа передатчиков в телеграфном и телефонном режиме. Магнитные полюса земли, их назначение при работе с компасом.

Практическая работа: Составление положений о соревнованиях.

Нахождение направления работы передатчика с помощью приемника.

Проведение соревнований, награждение победителей, анализ результатов.

## **11.ЭКСКУРСИИ.**

Экскурсия на узел связи города Батайска. Знакомство с деятельностью его служб. Практическая деятельность узла связи. Беседа о профессиях, связанных с радиоэлектроникой.

## **12.ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.**

Проведение итогов работы объединения за год. Определение лучших радиоконструкций, изготовленных обучающимися. Анализ деятельности объединения за прошедший учебный год.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
2-й год обучения

№ п/п	Разделы темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	2	2	
2.	Генераторы и пробники.	10	4	6
3.	Блоки питания.	18	8	10
4.	Измерительные приборы.	8	2	6
5.	Запись и воспроизведение звуков.	18	8	10
6.	Электровакuumные приборы.	22	8	14
7.	Супергетеродин.	14	4	10
8.	Компьютер.	14	4	10
9.	Радиотехническое конструирование	84	14	70
10.	Соревнования.	20	6	14
11.	Экскурсии.	4	4	
12.	Заключительное занятие.	2	2	
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>66</b>	<b>150</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2-й год обучения

#### 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Повторение пройденного материала за прошлый учебный год.  
Проведение инструктажа по технике безопасности. Определение задач работы объединения на новый учебный год.

#### 2. ГЕНЕРАТОРЫ И ПРОБНИКИ.

Назначение и работа генератора. Пробники, их назначение. Различные схемы генераторов и пробников. Применение генератора для поиска неисправностей в электрических цепях и схемах.  
Практическая работа: Изготовление генератора низкой частоты и пробников. Настройка аппаратуры при помощи генераторов и пробников.

#### 3. БЛОКИ ПИТАНИЯ.

Трансформатор и его назначение. Применение трансформатора для понижения или повышения напряжения. Схемы блоков питания.  
Назначение элементов схемы.  
Практическая работа: Подбор деталей в зависимости от мощности блока. Расчет и изготовление трансформатора для блока питания.  
Распайка деталей блока питания, его наладка. Изготовление корпуса.

#### 4. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.

Конструкция приборов для измерения электроэнергии, частоты сети, индуктивности и емкости конденсаторов. Их назначение, структурная схема. Правила работы с комбинированными приборами. (АВОметр).  
Методы налаживания по приборам.  
Практическая работа: Измерение силы тока, напряжения, сопротивления с помощью АВОметра.

#### 5. ЗАПИСЬ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗВУКА И ВИДЕО СИГНАЛА.

Электропроигрывающие устройства. Виниловые диски для записи звукового сигнала. Структура магнитофона и система записи звука на магнитофонную ленту. Особенности записи видео сигнала на магнитофонную ленту.  
Практическая работа. Знакомство с работой магнитофона и видеоманитофона. Приобретение навыков работы с магнитофоном и видеоманитофоном при записи и воспроизведении аудио сигнала.

## **6. ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЕ ПРИБОРЫ.**

Электронные лампы, конструкция, и назначение ламп. Лампы: диод, триод, пентод и т.д., их назначение. Применение и работа. Тиратроны и их применение. Простейший усилитель на лампах.

Электроннолучевые трубки (кинескоп). Область применения кинескопа. Особенности наладки усилителей на электронных лампах. Практическая работа: Работа с осциллографом. Построение усилителей звуковой частоты на электронных лампах. Наладка усилителей на электронных лампах.

## **7. СУПЕРГЕТЕРОДИН.**

Структурная схема супергетеродинного приемника. Назначение фильтров промежуточной частоты. Различие и преимущество супергетеродина над крупными приемниками прямого усиления.

Практическая работа: Выбор схемы супергетеродинного приемника. Изготовление катушки индуктивности для приемника. Распайка деталей, монтаж и наладка приемника.

## **8. КОМПЬЮТЕР.**

Периферийные устройства. Принтер и его назначение. Разновидности принтеров, их различие и экономичность. Сканер, принцип работы и его назначение. Модем и область его применения. Новые модификации периферийных устройств.

Практическая работа: Работа с оперативной программой. Приобретение навыков работы в локальной сети.

## **9. РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ.**

Построение схем радиотехники. Основы выбора радиодеталей для схем радиотехники. Применение полупроводниковых элементов для проектирования радиосхем. Значение справочников по полупроводниковым приборам, применяемых при проектировании схем радиоэлектроники.

Практическая работа: Разбор работы схемы выбранной конструкции. Определение целесообразности изготовления конструкции.

Усовершенствование конструкции в зависимости от деталей имеющихся в наличии. Разработка печатной платы, изготовление платы.

Проведение монтажа всей конструкции.

Наладка конструкции.

Изготовление корпуса и окончательная компоновка и оформление конструкции.

## **10. СОРЕВНОВАНИЯ.**

Ознакомление с положением и правилами поведения областных соревнований по радиоспорту. Требования, предъявляемые к участникам.

Конструкция и работа компаса. Разновидности карт и их чтение. Структурная схема приемника. Принципы работы блоков питания. Практическая работа: Ориентирование на местности по карте и компасу. Пеленгация приемника и определение направления на передатчик. Участие. Подготовка к городским и областным соревнованиям.

## **11. ЭКСКУРСИИ.**

Посещение объединения «Электроника» и «Общетехническое конструирование» Беседа «Профессии по обслуживанию технической радиоаппаратуры».

## **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.**

Анализ изготовленных конструкций. Выявление ошибок и недостатков. Определение лучших работ обучающихся. Подведение итогов работы объединения за учебный год.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
3-й год обучения

№ п/п	Разделы темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	2	2	
2.	Блоки питания с защитой от короткого замыкания.	30	12	18
3.	Усилители низкой частоты.	40	12	28
4.	Видеотехника.	54	18	36
5.	Радиолюбительская связь.	64	22	42
6.	Компьютер.	50	16	34
7.	Соревнования.	40	12	28
8.	Экскурсии.	6	6	
9.	Заключительное занятие.	2	2	
	<b>Итого:</b>	<b>288</b>	<b>102</b>	<b>186</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **3-й год обучения**

#### **1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.**

Повторение пройденного материала. Определение задач работы и перспективы, планы объединения на учебный год. Инструктаж по технике безопасности при работе с инструментами.

#### **2. БЛОК ПИТАНИЯ С ЗАЩИТОЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ.**

Изучение схем защиты блоков питания от короткого замыкания. Основы расчета блоков питания с защитой. Применение релейной защиты от перегрузок. Схемы электронных предохранителей. Практическая работа: Выбор схемы блока питания под имеющиеся радиодетали. Расчет защиты для конкретного блока питания. Разработка печатной платы под подобранные детали. Изготовление печатной платы. Монтаж и наладка работы блока питания. Изготовление корпуса и окончательное оформление блока питания.

#### **3. УСИЛИТЕЛИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ.**

Классификация усилителей, их особенности. Разновидности схем усилителей низкой частоты, их различие и параметры. Усилители звуковой частоты на микросхемах и их особенности. Трехполосные усилители звука. Субвуфер. Акустические системы. Основные технические характеристики усилителей низкой частоты. Подбор выходных транзисторов по параметрам. Методы стабилизации режима работы транзисторов.

Практическая работа: Разработка схемы активной колонки (субвуфер). Подбор деталей и их подготовка. Распайка усилителей для субвуфера и блока питания. Изготовление корпуса, настройка и испытания субвуфера.

#### **4. ВИДЕОТЕХНИКА.**

Особенности современного телевидения. Кабельное телевидение.

Особенности цифрового телевидения. Антенны для приема телевизионного сигнала в метровом и дециметровом диапазоне.

Антенна для приема спутникового телевидения.

Практическая работа: Разработка и изготовление антенн для приема телевизионного сигнала в метровом и дециметровом диапазоне.

#### **5. РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ.**

Понятия модуляции для работы в радилюбительских диапазонах. Условие получения разрешения для работы на любительских диапазонах. Разновидности радиоприемников, передатчиков и модуляций для любительской радиосвязи. Трансиверы. Антенны для любительской связи.

Практическая работа: Изучение азбуки Морзе и кодов для ведения сеанса радиосвязи в телеграфном режиме. Построение простейшего приемника радилюбителя. Прослушивание эфира с помощью изготовленного приемника.

## **6. КОМПЬЮТЕР.**

Структура работы компьютера. Значение материнской платы в работе компьютера. Знакомство с основными компонентами компьютера.

Процессор как сердце компьютера. Жесткий диск (винчестр) как накопительная память компьютера.

Практическая работа: Работа с программным обеспечением компьютера. Составление схем радиоконструкций. Разработка печатных схем для конструкции с помощью компьютера.

Эксперименты с компоновкой и дизайном конструкций.

## **7. СОРЕВНОВАНИЯ.**

Назначение и работа антенн в приемнике «Охота на лис». Изучение работы передатчика и приемника. Знакомство с положением о городских и областных соревнованиях по радиоспорту.

Практическая работа: Отработка навыков пеленгации (определение направления работы передатчика с помощью приемника «охота на лис») Ориентирование на местности по карте и по компасу.

Проведение городских и областных соревнований, анализ результатов выступлений.

## **8. ЭКСКУРСИИ.**

Посещение объединения «Радиоэлектроника» и «Общетеchnическое конструирование» Посещение местной радиостанции. Ознакомление с эксплуатацией и обслуживанием различной аппаратуры. Защита аппаратуры от повреждений. Профессии по обслуживанию радиостанции.

## **9. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.**

Подведение итогов работы объединения за год. Анализ результатов участия в городских и областных соревнованиях и выставках.

Награждение лучших обучающихся. Демонстрация изготовленных моделей и конструкций.

**В результате изучения электротехники обучающийся должен:**

**знать/понимать**

- о многообразии электрических явлений природы
- условные обозначения элементов электрической цепи

**уметь**

- приводить примеры электрических явлений,
- описывать наблюдения электрических явлений или опыты, различать в них цель (гипотезу), условия проведения и полученные результаты;
- описывать по предложенному плану свойства элементов электрических цепей;
- перечислять элементы электрической цепи по ее схеме;
- собирать электрическую цепь по электрической схеме;
- использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи;
- находить значение указанных терминов в справочной литературе;
- кратко пересказывать учебный текст электротехнического характера; отвечать на вопросы по его содержанию; выделять его главную мысль;
- использовать естественнонаучную лексику в самостоятельно подготовленных устных сообщениях (на 2-3 минуты);
- пользоваться приборами для измерения электрических величин;
- следовать правилам безопасности при проведении практических работ.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для конструирования моделей и конструкций.

Объединения второго и третьего годов обучения формируются из детей 12-14, 14-16 летнего возраста, группы разновозрастные по 10-12 человек, занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа. Общее количество часов за год – 216 часов.

Образовательный процесс 2-го года обучения осуществляется на основе практических методов: метод самостоятельной работы, дедуктивный метод (обучающиеся опираясь на полученные теоретические и практические знания делают свои индивидуальные умозаключения, проектного изучения, исследовательский. Все это способствует дальнейшему развитию творческого потенциала ребенка, обеспечиванию обучающемуся приобретение новых и совершенствование имеющихся у него способностей. На этом этапе программа предусматривает широкий спектр постройки радиоприборов, изучения положения о соревнованиях, научно-практических конференциях и выставках. Результатом этого этапа обучения является развитие комплекса качеств творческой личности: умственной активности, стремление добывать знания и формировать умения для выполнения практической работы, стремления к самостоятельности в решении поставленной задачи, трудолюбия, изобретательства.

Для обучающихся второго года обучения основной формой организации занятий являются звеньевая и индивидуальная формы работы. Из практики известно, что процесс обучения в объединении идет более успешно у тех детей, у которых сформировано положительное отношение к знаниям, есть познавательный интерес, потребность в приобретении новых знаний и умений. Для стимулирования у обучающихся положительного отношения к занятиям радиоконструирования на этом этапе рекомендуется использовать досугово-развлекательные мероприятия: конкурсы, организация учебных дискуссий с использованием упражнений и технических задач по развитию творческой фантазии обучающихся, соревнования.

Образовательный процесс 3-го года обучения основывается на следующих методах: проблемно-поисковый, эвристический (способствующий развитию находчивости), учебно-исследовательский, метод самостоятельной работы и работы под руководством педагога (практическая работа по разработке конструкций, приобретение новых практических навыков работы, умение защищать свои проекты), аналитико-синтетические индуктивные, дедуктивные, эвристический исследовательско-поисковый.

Опираясь на опыт работы, можно отметить, что эти методы дают возможность максимальному раскрытию творческих способностей обучающихся в области авиамоделлизма, активизации их потенциальных и продуктивных сил, создание условий возможного поиска и выбора пути

самореализации в обществе как личности, профессиональному самоопределению.

### **ЗАНЯТИЯ СТРОЯТСЯ ПО СХЕМЕ:**

1. Первая часть занятия теоретическая или практическая, с тематикой практических работ, направленных на подкрепление полученных теоретических знаний.
2. Вторая часть занятия целиком посвящается конструированию (практическая работа по индивидуальным схемам, работа с измерительной техникой)

### **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ:**

1. Заложить основы трудолюбия.
2. Прививать аккуратность при изготовлении моделей и конструкций.
3. Воспитывать чувство ответственности за качество и эстетику внешнего вида выполняемых конструкций.
4. Воспитать умение вдумчиво относиться к своим поступкам, как в делах, так и на улице, в общественном месте, школе и дома.

### **ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ.**

1. Творческое освоение предложенного материала (изготовление моделей и конструкций по собственным проектам)
2. Участие в городских и областных соревнованиях по техническому творчеству.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической части, причем большее количество времени занимает практическая работа.

В проведении занятий используются формы индивидуальной работы и коллективной (на втором году обучения). Для детей, проявивших интерес к электротехнике и радиоэлектронике, проводятся индивидуальные дополнительные занятия.

### *Оборудование и инструменты для занятий:*

1. Столы рабочие, стулья.
2. Шкаф для хранения инструментов.
3. Инструменты индивидуального пользования:
  - паяльник электрический мощностью 30-40 Вт
  - плоскогубцы
  - круглогубцы
  - кусачки
  - пинцет
  - монтажный нож
  - отвертки
  - шило
  - ручная дрель с набором сверл
  - линейка металлическая и др.

### *^ Материалы для работы:*

- гетинакс листовой
- органическое стекло
- картон, фанера
- припой
- канифоль сосновая
- клей, набор радиодеталей

Немаловажное значение уделяется технике безопасности при работе с электрическими приборами и с материалами.

Для успешного освоения данной программы педагогу необходима значительная подготовка в плане обеспечения занятий соответствующими материалами и учебной литературой.

Необходимо, чтобы каждый обучающийся был обеспечен на занятии всем необходимым для успешной работы.

## Мониторинг образовательных результатов

### **1. Разнообразие умений и навыков**

*Высокий:* имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты (ножницы, линейка, карандаш, ластик).

*Средний:* имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

*Низкий:* имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать инструменты.

### **2. Глубина и широта знания по предмету.**

*Высокий:* имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (название геометрических фигур, определения...) свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом.

*Средний:* имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

*Низкий:* недостаточны знания по содержанию курса, знает отдельные определения.

### **3. Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности**

*Высокий:* проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в соревнованиях.

*Средний:* проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных этапах работы.

*Низкий:* присутствует на занятиях, не активен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога.

### **4. Разнообразие творческих достижений**

*Высокий:* регулярно принимает участие в выставках, конкурсах, в масштабе города.

*Средний:* участвует в выставках внутри объединения, учреждения.

*Низкий:* редко участвует в конкурсах, соревнованиях, выставках внутри объединения.

### **5. Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи, сенсомоторики**

*Высокий:* точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; воспитанник обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание.

*Средний:* ребенок воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества, воспитанник знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

*Низкий:* не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное.

## Мониторинг эффективности воспитательных воздействии

### 1. Культура поведения ребенка

*Высокий:* имеет моральные суждения о нравственных поступках, соблюдает нормы поведения, имеет нравственные качества личности (доброта, взаимовыручка, уважение, дисциплина).

*Средний:* имеет моральные суждения о нравственных поступках, обладает поведенческими нормами, но не всегда их соблюдает.

*Низкий:* моральные суждения о нравственных поступках расходятся с общепринятыми нормами, редко соблюдает нормы поведения.

### 2. Характер отношений в коллективе

*Высокий:* высокая коммуникативная культура, принимает активное заинтересованное участие в делах коллектива.

*Средний:* имеет коммуникативные качества, но часто стесняется принимать участие в делах коллектива.

*Низкий:* низкий уровень коммуникативных качеств, нет желания общаться в коллективе.

## Мониторинг социально-педагогических результатов

### 1. Выполнение санитарно-гигиенических требований.

*Высокий уровень:* без напоминания педагога перед началом занятий и после использования клея или красок моет руки, аккуратно с осторожностью пользуется клеем, красками и фломастерами.

*Средний:* выполняет санитарно-гигиенические требования не постоянно или после напоминания преподавателя.

*Низкий:* отказывается полностью или очень редко соглашается выполнять санитарно-гигиенические требования.

### 2. Выполнение требований техники безопасности.

*Высокий уровень:* выполняет все правила техники безопасности при работе с ножницами, шилом, другими инструментами.

*Средний:* выполняет правила техники безопасности после напоминания педагога.

*Низкий:* выполняет правила техники безопасности только под строгим контролем педагога.

### 3. Характер отношений в коллективе.

*Высокий уровень:* постоянно доброжелательное отношение к другим обучающимся, стремление помочь или подсказать, поделиться материалом или инструментами, желание выполнять коллективные работы или руководить их выполнением.

*Средний:* нет склонности к конфликтам, но нет стремления к активному сотрудничеству с товарищами.

*Низкий:* стремится к обособлению, отказывается сотрудничать с другими обучающимися при выполнении заданий

### 4. Отношение к педагогу.

*Высокий уровень:* внимательно слушает педагога, старательно выполняет все требования, может обратиться за необходимой помощью в различных вопросах.

*Средний:* выполняет требования педагога, но держится независимо.

*Низкий:* игнорирует требования педагога, отвечает на вопросы и выполняет задания только по принуждению.

### ***Правила обращения с молотком и гвоздями***

1. При работе с молотком не делай сильный размах, гвоздь держи так, как показал педагог.
2. Не высыпай гвозди на стол, перенеси их в специальной коробке.
3. Не бери гвозди в рот, не кидай их.
4. Перед работой проверь исправность молотка.
5. Во время работы не подставляй пальцы под молоток.
6. После работы клади инструмент на место.

### ***Правила обращения с мелкими предметами (скрепки, кнопки, пуговицы)***

1. Мелкие предметы храни в специальной коробке с маркировкой.
2. Не высыпай мелкие предметы на рабочий стол.
3. Не бери мелкие предметы в рот.
4. Не бросайся ими.
5. После работы тщательно собери все мелкие предметы и поставь коробочку в специально отведенный для хранения шкаф.

### ***Общие правила обучающихся***

1. Работу начинай только с разрешения педагога.
2. Не работай неисправным инструментом, используй инструменты только по назначению.
3. Не пользуйся инструментом, правила обращения с которыми не изучены.
4. При работе держи инструмент так, как показал педагог.
5. Не носи в карманах инструменты и приспособления (ножницы, иглу, шило и др.)
6. Инструменты и приспособления храни только в предназначенном для этого месте.
7. Располагай инструменты и оборудование на рабочем месте в порядке, указанном педагогом.
8. Будь внимательным: не разговаривай. Не отвлекайся посторонним делом.
9. Когда педагог обращается к тебе, приостанови работу и выслушай его.
10. Во время работы содержи в порядке рабочее место в порядке и чистоте.

### ***Правила обращения с ножницами***

1. Пользуйся ножницами с закругленными концами.
2. Клади ножницы на стол так, чтобы они не выступали за край стола.
3. Не работай тупыми ножницами с ослабленными шарнирными креплениями.
4. При работе внимательно следи за линией разреза.
5. Во время резания придерживай материал левой рукой так, чтобы пальцы были в стороне от лезвия ножниц.
6. Не держи ножницы концами вверх.
7. Не оставляй ножницы в раскрытом виде.
8. Не режь ножницами на ходу.
9. Не подходи к товарищу во время резания.

### ***Правила обращения с лобзиком***

1. Не работай лобзиком с плохо натянутой пилкой.
2. Работай лобзиком не спеша.
3. При распиливании поворачивай фанеру, а не лобзик.
4. Двигай пилку строго вертикально, перемещая только вверх, вниз, не наклоняя ее в сторону.
5. Во время работы следи за пальцами левой руки, не подставляй их под пилку.
6. Не сдувай опилки. Пользуйся для этого щеткой и совком.

Правила обращения с кусачками, плоскогубцами, клещами, круглогубцами

1. Работай с указанными инструментами так, как показал педагог.
2. При работе кусачками не держи проволоку на уровне лица.
3. Вытаскивай гвозди, не тяни клещи вверх.
4. Перед работой проверь исправность инструмента.
5. При работе не подставляй пальцы левой руки между лезвиями.
6. Передавай инструменты товарищу ручками вперед в закрытом виде.
7. После работы клади инструменты на место.

**СПИСОК  
РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
1-го года обучения**

1. Сворень Р. «Электроника шаг за шагом», Москва, 1991 год.
2. Журнал «Моделист-конструктор»
3. Журнал «Юный техник»
4. Журнал «Радио»
5. Журнал «В помощь радиолюбителю»
6. Журнал «Юный техник» (разделы: «в помощь радиолюбителю», «радио»).

**НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ.**

1. Плакаты.
2. Макеты схем (действующие)
3. Приборы.
4. Блоки питания.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**для обучающихся 3-го года обучения**

1. Борисов В.Г. «Юный техник»
2. Бодиковский В.Г. «Справочник молодого радиста», Москва, Высшая школа, 1983 г.
3. Верховцев О.Г., Лютов «Практические советы мастеру-любителю по радиоэлектронике и электротехнике». Л.: Энергоатомиздат, 1984 г.
4. Верховцев В.Н. Радиоаппаратура для «Охоты на лис» «Энергия» Москва, 1986 г.
5. Дробица Н.А., Электрические устройства. Радиосвязь, 1986 г.
6. Журин А.А. Краткие инструкции для новичков. (Компьютер для начинающих. 2004 г.