

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического  
колледжа

\_\_\_\_\_ / А.В. Облиенко /

\_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**междисциплинарного курса**

МДК.03.01 Проектирование радиотехнических цепей  
*индекс по учебному плану* *наименование дисциплины*

**Специальность:** 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

*код* *наименование специальности*

**Квалификация выпускника:** Специалист по электронным приборам и  
устройствам

**Нормативный срок обучения:** 4 года 10 месяцев / 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** Очная

Автор программы Петрова Г.Н.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_

20\_\_

Программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее –  
ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее  
- СПО) 11.02.16

*код*

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и  
устройств

*наименование специальности*

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ  
от 09.12.2016г. №1563

*дата утверждения и №*

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Петрова Галина Николаевна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 03.01 «Проектирование радиотехнических цепей»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

МДК входит в профессиональный модуль.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- настройки и регулировки радиотехнических цепей

### **уметь:**

- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- определять и устранять причины отказа радиотехнических цепей;
- организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;
- использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем;
- выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;

### **знать:**

- методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических цепей;
- правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;
- причины отказа радиотехнических цепей;
- принципы настройки и регулировки радиотехнических цепей.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

### 2.1 Объем МДК и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	98
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	78
в том числе:	
лабораторные работы	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	6
В том числе:	
1. Подготовка к лабораторным работам	4
2. Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой	2
<b>Консультации</b>	
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	
№ семестра - <u>Экзамен</u> <i>Форма промежуточной аттестации</i>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание МДК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Уровень усвоения.
1	2	3	4
<b>Тема 1. Радиотехнические сигналы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Физическое описание электромагнитных процессов в цепи. Электромагнитные волны и их распространение в пространстве. Особенности распространения электромагнитных волн в разных частотных диапазонах .Классификация радиосигналов. Непрерывные, дискретные и цифровые сигналы. Аналоговые и импульсные сигналы. Спектральное представление сигналов. Периодические и непериодические сигналы. Дискретные сигналы. Шаг дискретизации. Понятия о временном разделении сигналов. Теорема Котельникова. Понятие о процессе модуляции сигнала. Несущее колебание и его параметры. Амплитудно-модулированные (АМ), частотно-модулированные (ЧМ) и фазомодулированные (ФМ) колебания.	2 2 2 2 2 2 2 2 2	3
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1 Исследование спектра периодических сигналов.	4	
	2 Исследование АМ-сигналов.	4	
	3 Исследование ЧМ-сигналов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>		
	Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2	
<b>Тема 2. . Частотно-избирательные четырехполюсники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Комплексный коэффициент передачи цепи. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики цепи. Фильтры как избирательные цепи. Разновидности фильтров: фильтры нижних частот, фильтры верхних частот, полосовые фильтры. Свободные колебания в идеальном контуре. Частота собственных колебаний в контуре и ее зависимость от параметров контура. Характеристическое сопротивление контура и его физический смысл. АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура. Резонансная частота.	2 2 2 2 2	3

<b>Тема 3. Нелинейные электрические цепи</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Нелинейные сопротивление, индуктивность и емкость. Статические характеристики нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика (ВАХ) нелинейного сопротивления. Статическое и дифференциальное сопротивление. Рабочая точка и рабочий участок ВАХ. Классификация нелинейных сопротивлений. Принцип детектирования АМ сигналов в квадратичном и линейном детекторах, детектирование сигналов с угловой модуляцией. Принцип работы преобразователя частоты. Принцип работы автогенератора гармонических колебаний.	2 2 2 2 2 2 2	
		<b>Лабораторные работы:</b>		
	1	Исследование нелинейной цепи в режиме отсечки.	4	
	2	Исследование детекторов АМ-сигналов	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	2	
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.		
<b>Тема 4. Цепи с распределенными параметрами</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Особенности распределения токов и напряжений в цепях, размеры которых соизмеримы с длиной волны. Длинные линии. Погонные параметры длинной линии, их зависимость от геометрических размеров проводников. Однородные длинные линии. Режим бегущей волны в линии, нагруженной на волновое сопротивление. Режим стоячих волн в короткозамкнутой и разомкнутой линии. Режим смешанных волн в линии. Коэффициент бегущих и стоячих волн (КБВ и КСВ).	2 2 2 2 2	
		<b>Лабораторные работы:</b>		
	1	Исследование стационарных процессов в длинной линии.	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b>		
	Проработка конспекта лекций. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2		
<b>Тема 5. Параметрические цепи и</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		2

устройства	1	Принцип действия параметрических цепей. Параметрические устройства.	2 2	
<b>Всего</b>			98	
<b>Промежуточная аттестация в виде экзамена.</b>				

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация МДК 03.01 предполагает наличие учебной лаборатории:

Радиотехнических цепей и сигналов

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

– Компьютеры

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. В.И. Нефедов, А.С. Сигов Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2017 - 266 с.

2. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник / В.И. Каганов. - М.: AcademiA, 2003. - 224с

Дополнительные источники:

1. РадиоЛоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>

2. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

3. Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

#### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Чтение лекций должно осуществляться в соответствии с рабочей программой. По каждому из разделов прочитанного материала целесообразно привести упражнения и/или задачи с примерами их решения. Часть теоретического материала должна быть отнесена на самостоятельную проработку студентами. Исчерпывающие сведения о содержании тем (разделов) лекционных занятий можно найти в рекомендуемых для изучения дисциплины учебниках.

Лабораторные и практические занятия проводятся в лаборатории. На практических и лабораторных занятиях группа делится на подгруппы. К выполнению лабораторной работы студенты допускаются при наличии у них

подготовленных бланков отчетов и после успешного ответа на вопросы, заданные преподавателем по соответствующей теме. Отчеты оформляются по принятой в ЕТК форме. Работа считается полностью выполненной после проведения необходимых экспериментальных исследований и обработки результатов исследования.

Текущий контроль осуществляется на контрольно - учетных занятиях устно по индивидуальным вопросам или письменно.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и лабораторных работ.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проектировать и читать схемы радиотехнических цепей;</li><li>- демонстрировать эффективность решения радиотехнических задач;</li></ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- типы, принцип работы радиотехнических цепей;</li><li>- параметры и характеристики основных видов электрических сигналов;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</i></li><li>- <i>оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</i></li><li>-</li><li>- <i>оценка за работу на контрольно – учетных занятиях</i></li><li>- <i>оценка за работу на контрольно – учетных занятиях и экзамене.</i></li></ul>