

**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.02.01 Технология настройки и регулировки радиотехнических систем,
индекс по учебному плану *наименование модуля*
устройств и блоков

Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение
код *наименование специальности*

Квалификация выпускника: радиотехник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев / 2 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)

11.02.01 Радиоаппаратостроение

код наименование специальности

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ
от 14.05.2014г. №521

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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

МДК.02.01 «Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков»

1.1. Область применения рабочей программы

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

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

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 168 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
В том числе:	
1. Подготовка к лабораторным работам	12
2. Выбор темы реферата, подбор необходимых материалов, оформление реферата	6
3. Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой	20
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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
Тема 1. Радиотехнические сигналы	Содержание учебного материала:			3
	1.	Физическое описание электромагнитных процессов в цепи.	2	
		Электромагнитные волны и их распространение в пространстве.	2	
		Особенности распространения электромагнитных волн в разных частотных диапазонах. Классификация радиосигналов.	2	
		Непрерывные, дискретные и цифровые сигналы. Аналоговые и импульсные сигналы.	2	
		Спектральное представление сигналов.	2	
		Периодические и непериодические сигналы.	2	
		Дискретные сигналы. Шаг дискретизации. Понятия о временном разделении сигналов. Теорема Котельникова.	2	
		Цифровые сигналы. Шаг квантования. Шумы квантования и способы их уменьшения. Бинарные сигналы.	2	
		Понятие о процессе модуляции сигнала. Несущее колебание и его параметры.	2	
Тема 2. . Частотно-избирательные четырехполюсники		Амплитудно-модулированные (АМ), частотно-модулированные (ЧМ) и фазомодулированные (ФМ) колебания.	2	3
	Лабораторные работы:			
	1	Исследование спектра периодических сигналов.	4	
	2	Исследование АМ-сигналов.	4	
	3	Исследование ЧМ-сигналов.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	18	
	Содержание учебного материала			
	1.	Комплексный коэффициент передачи цепи. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики цепи.	2	
		Фильтры как избирательные цепи. Разновидности фильтров: фильтры нижних частот, фильтры верхних частот, полосовые фильтры.	2	
		Свободные колебания в идеальном контуре.	2	3
		Частота собственных колебаний в контуре и ее зависимость от параметров контура.	2	
		Характеристическое сопротивление контура и его физический смысл.	2	
		АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура. Резонансная частота.	2	
		Добротность. Резонанс напряжений. Обобщенная схема параллельного контура.	2	

		Условие резонанса в параллельном контуре. Определение связанных контуров. Резонансы в связанных контурах.	2 2	
		Самостоятельная работа обучающегося:		
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	8	
Тема 3. Нелинейные электрические цепи		Содержание учебного материала		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. Неуправляемое и управляемое сопротивление. Семейства ВАХ: входные, выходные и сквозные. Принцип детектирования АМ сигналов в квадратичном и линейном детекторах, детектирование сигналов с угловой модуляцией. Принцип работы преобразователя частоты. Принцип работы автогенератора гармонических колебаний. Баланс амплитуд и фаз. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения автогенератора. Схемы автогенераторов.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
		Лабораторные работы:		
	1	Исследование нелинейной цепи в режиме отсечки.	4	
	2	Исследование детекторов АМ-сигналов	4	
		Самостоятельная работа обучающегося:	18	
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.		
		Содержание учебного материала		
	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	2 2 2 2 2	
Тема 4. Цепи с распределенными параметрами		Содержание учебного материала		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	2 2 2 2 2	

		волн (КБВ и КСВ).		
		Лабораторные работы:	4	
	1	Исследование стационарных процессов в длинной линии.		
		Самостоятельная работа обучающегося.		
		Проработка конспекта лекций. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	4	
Тема 5. Параметрические цепи и устройства		Содержание учебного материала		2
	1	Принцип действия параметрических цепей. Параметрические устройства.	2 2	
		Самостоятельная работа обучающегося:		
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2	
Всего			168	
Промежуточная аттестация в виде экзамена.				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация МДК 02.01 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения МДК обучающийся должен уметь: - проектировать и читать схемы радиотехнических цепей; - демонстрировать эффективность решения радиотехнических задач; В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - типы, принцип работы радиотехнических цепей; - параметры и характеристики основных видов электрических сигналов;	- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам - - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях и экзамене.