

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28. 04. 2022 г протокол № 2.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса

МДК.03.01 Схемотехническое проектирование
электронных приборов и устройств

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

Квалификация выпускника: специалист по электронным
приборам и устройствам

Нормативный срок обучения: 4 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

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

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

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

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

Согласовано с представителем работодателя, организациями:

Заместитель технического директора
по производству открытого акционерного
общества «Электросигнал»



С.Е. Максименко

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>4</u>
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	<u>5</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>6</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>6</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	<u>7</u>
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>12</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>12</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	<u>13</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>14</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.01 «Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

МДК входит в профессиональный модуль.

1.2. Требования к результатам освоения МДК:

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 СПК 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.

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

иметь практический опыт:

- П1 настройки и регулировки радиотехнических цепей

уметь:

- У1 читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- У2 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- У3 определять и устранять причины отказа радиотехнических цепей;

- У4 организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;
 - У5 использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем;
 - У6 выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;
- знать:**
- З1 методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических цепей;
 - З2 правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;
 - З3 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 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств;
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3. Количество часов на освоение программы МДК:

Максимальная учебная нагрузка - 76 часов, в том числе:

Обязательная часть - 66 часов;

вариативная часть - 10 часов.

Объем практической подготовки – 76 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	76	76
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	48	48
В том числе:		
лекции	16	16
практические занятия	16	16
лабораторные занятия	16	16
в том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	15	15
В том числе:		
1. Подготовка к лабораторным работам	10	10
2. Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой	5	5
Консультации	1	1
Итоговая аттестация в форме		
№ семестра - 5 <u>Экзамен</u>	18	18

2.2. Тематический план и содержание МДК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Тема 1. Радиотехнические сигналы	Содержание учебного материала:		31, 32, 33 У1, У2, У3, У4, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК9 ПК3.1 П1
	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.	2 2 2 2	
	Практические занятия: Спектральное представление сигналов. Периодические и непериодические сигналы. Дискретные сигналы. Шаг дискретизации. Понятия о временном разделении сигналов. Теорема Котельникова.	2 2 2	
	Лабораторные занятия:		
	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.	5	
Тема 2. . Частотно-избирательные четырехполюсники	Содержание учебного материала		31, 32, 33
	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.	2 2	

		<p>Практические занятия:</p> <p>Частота собственных колебаний в контуре и ее зависимость от параметров контура.</p> <p>Характеристическое сопротивление контура и его физический смысл.</p> <p>АЧХ и ФЧХ последовательного колебательного контура. Резонансная частота.</p>	2	
			2	
Тема 3. Нелинейные электрические цепи		Содержание учебного материала		
	1	<p>Нелинейные сопротивление, индуктивность и емкость.</p> <p>Статические характеристики нелинейных элементов.</p> <p>Вольтамперная характеристика (ВАХ) нелинейного сопротивления.</p> <p>Статическое и дифференциальное сопротивление.</p>	2	31, 32, 33
		<p>Практические занятия:</p> <p>Рабочая точка и рабочий участок ВАХ. Классификация нелинейных сопротивлений.</p> <p>.</p> <p>.</p>	2	
		Лабораторные работы:		
	1	Исследование нелинейной цепи в режиме отсечки.	4	У1, У2, У3, У4, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК9 ПК3.1 П1
		Самостоятельная работа обучающегося:	5	
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.		
Тема 4. Цепи с распределенными параметрами		Содержание учебного материала		
	1	<p>Особенности распределения токов и напряжений в цепях, размеры которых соизмеримы с длиной волны.</p> <p>Практические занятия:</p>	2	31, 32, 33
			2	

		Режим смешанных волн в линии. Коэффициент бегущих и стоячих волн (КБВ и КСВ).		
		Самостоятельная работа обучающегося.		
		Проработка конспекта лекций. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	5	
Тема 5. Параметрические цепи и устройства		Содержание учебного материала		31, 32, 33
	1	Практические занятия: Принцип действия параметрических цепей. Параметрические устройства.	2	
Всего			82	
Промежуточная аттестация в виде № 5 - семестр экзамена.				

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) Нормативно-правовые акты:

1. Приказ № 413 Минобрнауки России от 17.05.2012 г «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказ № 1563 Минобрнауки России от 09.12.2016 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».
3. Приказ № 464 Минобрнауки России от 14.06.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 февраля 2017г. № 06-156 О методических рекомендациях по реализации федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747

б) Основные источники:

1. В.И. Нефедов, А.С. Сигов Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2022 - 266 с.
2. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник / В.И. Каганов. - М.: Academia, 2003. - 224 с
3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2.
4. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6.

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>

3.1 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения МДК

1. <http://www.radio.ru/>

2. <http://www.radioman-portal.ru/magazin/radio/>

3. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/"Radio"/_ "Radio".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/)

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

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
<p>В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:</p> <p>У1 читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>У2 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>У3 определять и устранять причины отказа радиотехнических цепей;</p> <p>У4 организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;</p> <p>У5 использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем;</p> <p>У6 выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;</p>	<p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</p> <p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</p>

<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>31 методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических цепей;</p> <p>32 правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</p> <p>33 причины отказа радиотехнических цепей;</p> <p>34 принципы настройки и регулировки радиотехнических цепей.</p> <p>В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <p>П1 настройки и регулировки радиотехнических цепей</p>	<p><i>- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях</i></p> <p><i>- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях и экзамене.</i></p> <p><i>оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</i></p>
--	---

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Г.Н. Петрова

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Д.А. Денисов

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин



МП