



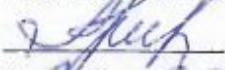
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Уфимский колледж радиоэлектроники, телекоммуникаций и безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ГБПОУ УКРТБ

 А.В. Арефьев

« 31 » 08 2021 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Монтаж и ремонт РЭАиП

(наименование программы)

Радиомеханик по ремонту радиоэлектронного оборудования 3-го разряда

(наименование присваиваемой квалификации)

СОГЛАСОВАНО 

Зав. кафедрой Э. Р. Кабирова

РАЗРАБОТАЛ: 

Преподаватели В. В. Носков

Уфа 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт программы	3
2. Содержание программы	5
3. Условия реализации программы	40
4. Контроль и оценка результатов освоения	41

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Программа курсов «**Практическая радиоэлектроника**» предназначена для переподготовки специалистов и направлена на углубленное изучение теоретического и практического учебного материала,

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

А) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности "Практическая радиоэлектроника": совокупность методов и средств для диагностики, ремонта и эксплуатации современного радиоэлектронного оборудования,

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

- современные радиоэлектронные приборы различной степени сложности;
 - автоматизированные электронные системы;
 - средства автоматики (элементы робототехники, автоматизированные комплексы и системы);
 - системы радиосвязи;
 - бытовые радиоэлектронные приборы и средства диагностики;
-

1.3. Планируемые результаты обучения

Слушатель, в результате освоения программы, будет обладать следующими профессиональными компетенциями ПК):

Таблица 1 , — Сопоставление трудовых действий и формирование профессиональных компетенций

Компетенция *	Трудовые действия (Владеть*)	знать	уметь
ПК-1. Способен выполнять планирование порядка и последовательности проведения профилактических и ремонтных работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Владеть принципами и методами планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования	Основы экономики, организации производства, труда и управления персоналом. специализацию организации особенности ее деятельности	Планировать и контролировать работу подчинённых
ПК-2.Способен разрабатывать мероприятия по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.	Владеть навыками технического обслуживания и ухода за радиоэлектронным оборудованием	Достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования в России и за рубежом	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
ПК-3. Изучил режимы работы и условия эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанные с работой радиоэлектронного оборудования	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования

ПК-4. Способен разрабатывать нормативную	Владеть современными отечественными зарубежными пакетами	Стандарты в области разработки и постановки изделий па	Применять инструментальные и программные средства для составления документации по
документацию по эксплуатации к техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования	программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач	производство, общих технических требований, контролю качества продукции, единую систему конструкторской документации (ЕСКД), стандарт системы менеджмента качества	техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
ПК-5 Способен выполнять настройку и регулировку узлов радиотехнических устройств и систем	Владеть навыками проведения инструментальных измерений	Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
ПК-6. Способен осуществлять оптимизацию процессов настройки, регулировки и испытания изделия, в том числе с применением цифрового проектирования	Владеть принципами, методами и средствами выполнения расчётов и вычислительных работ	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации	Применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач
ПК-7. Способен контролировать полноту и качество проведения регламентных работ по обслуживанию и ремонту радиоэлектронного оборудования	Владеть кавыками работы с современными средствами контроля радиоэлектронными приборами	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, единая система конструкторской документации (ЕСКД),	Читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию

		стандарты системы менеджмента качества	
ПК-8. Способен контролировать параметры надёжности работы радиоэлектронного оборудования, проводить текстовые проверки	Владеть навыками работы с современными средствами измерения радиоэлектронными приборами	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования	Проводить инструментальные измерения
ПК-9. Способен проводить мероприятия по соблюдению правил охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструментов	Владеть навыками применения правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты	Специализацию организации и особенности её деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации	Планировать и контролировать работу подчиненных
ПК-10. Способен подготовить технологическую и отчётную документации по результатам работ	Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы	Технологию производства в отрасли	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией
ПК-11. Способен выявлять и идентифицировать технические проблемы, возникающие проблемы, в процессе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Навыками работы с методами и средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования	Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием	Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами
ПК-12. Способен проводить анализ причин и характера	Навыками работы с государственными стандартами	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования

Возникновения дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) разработку мер по их исключению, принимать участие в рекламационной работе	радиоэлектронной аппаратуры; с порядком предъявления и удовлетворения рекламаций; со стандартными системы менеджмента качества	оборудования	
ПК-13. Способен организовывать и приводить профилактические и текущие ремонты радиоэлектронного оборудования	Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования	Применять принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
ПК-14. Способен анализировать информацию о качестве изделий по результатам эксплуатации; подготовить предложения по улучшению качества, конструкции и эксплуатации, повышению надёжности, внесению изменений в конструкторскую документацию, техническую документацию, эксплуатационную документацию	Навыками применения инструментальных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Достижения науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования	Читать и понимать проектную, эксплуатационную, конструкторскую и техническую документацию.
ПК-15. Способен учитывать и	Методами и средствами выполнения расчетов и	Отечественные и зарубежные достижения	Проводить инструментальные измерения

Анализировать показатели использования радиоэлектронного оборудования	Вычислительных работ	Науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования	
ПК-16. Способен подготавливать заявки на радиоэлектронные оборудование и запасные части к нему	Технические средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
ПК-17. Способен составлять техническую документацию на ремонт радиоэлектронного оборудования	Правилами технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием	Государственные стандарты радиоэлектронной аппаратуры, порядок предъявления и удовлетворения рекламаций, стандарты системы менеджмента качества	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией
ПК-18. Способен подготавливать технологическую и отчетную документацию по результатам работ	Правилами и нормами охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты	Основы экономики, организации производства, управления Трудовое законодательство Российской Федерации	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
ПК-19. Способен проверять состояние поступившего из ремонта оборудования	Методами и средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования	Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием	Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного

			оборудования
ПК-20. Способен участвовать в проведении экспертного тестирования	Принципами и процедурами планирования и организации работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования	Технология производства в отрасли, используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации	Осуществлять планирование и контроль работы подчиненных
ПК-21. Способен разрабатывать мероприятия по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронного оборудования	Методами и средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования	Специализация и особенности деятельности организации	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
ПК-22. Способен организовывать процессы проверки и инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования	Регламентом обновления и технического сопровождения обслуживаемой системы	Основы планирования деятельности подразделения	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
ПК-23. Способен учитывать и контролировать работоспособности радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования	Основами планирования деятельности подразделения	Устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
ПК-24. Способен контролировать хранение радиоэлектронной аппаратуры и	Требования к оформлению документации, принятым в организации	Регламент обновления и технического сопровождения обслуживаемой программы	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией

запасных частей к ней			
ПК-25. Способен разрабатывать инструкции по эксплуатации и техническому уходу и обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры и оборудования, а также и контролировать соблюдение этих инструкций	Процедурами и методами планирования и организации проведения работ по метрологическому обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества	Проводить оценку технического состояния радиоэлектронного оборудования
ПК-26. Способен изучать лучшие практики в России и за рубежом	Технологией производства в отрасли	Специализация и особенности деятельности организации	Применять новые методы и технологии в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций
ПК-27. Способен обучать персонал, обслуживающий радиоэлектронное оборудование, оценивать уровень его подготовленности	Навыком осуществлять планирование и контроль работы подчиненных	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации	Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования

*Компетенции и владения сформированы на основании трудовых действий

1.4. Категории слушателей

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Целевая аудитория: все желающие повысить квалификацию в области ремонта и диагностики бытовой промышленной радиоэлектроники.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе - 252 часа, из них 36 часов аудиторной работы и 216 часов с использованием дистанционных образовательных технологий.

При любой форме обучения учебная нагрузка не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя курсов.

1.6. Форма обучения

Очное обучение с применением дистанционных образовательных технологий (электронные учебно-методические комплексы, включающие электронные учебники, учебные пособия, учебные аудио-, видеозаписи).

Итоговый документ: диплом государственного образца о профессиональной переподготовке, дающий право заниматься профессиональной деятельностью.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа состоит из 8 модулей, В каждом модуле выделены учебные дисциплины. Для изучения дисциплин используются лекции, практические занятия и задания для самостоятельной работы слушателей.

2.1. Учебный план

Наименование дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч	По учебному плану с использованием дистанционных образовательных технологий, ч							Текущий контроль*			Промежуточная аттестация**			
		Аудиторные занятия, ч				Дистанционные занятия (СРС), ч									
		Всего ауд,ч.	Из них			Из них									
			Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия, семинары	всего	Практические занятия,	Работа с дистанционным контентом	Реф.	Тест.	РК	КР /П Р	Зачет	экз	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	
Модуль 1. Основы Радиоэлектроники.		26			26			4					зач.		
Виды и типы Радиоэлектронных схем.					4			2							
Классификация схем в ЕСКД					4			2							
Схема структурная					6										
Схема функциональная					6										
Схема принципиальная (полная)					6										
Модуль 2. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ		8			8			4					Зач.		
Безопасные приемы труда и работа с электрооборудованием					4			2							
Инструктаж по технике безопасности					4			2							
Модуль 3. Виды и типы электромонтажных соединений		48	12		36			20					Зач.		
Общие сведения о пайке					2			4							
Пайка и правила пользования паяльным оборудованием.			2		4										
Виды электрического монтажа					2			2							
Припой. Виды и возможности.					2			2							
Флюсы. Гели для пайки					4			2							

Виды и возможности современного паяльного оборудования				2			2						
Монтажные провода и их использование в радиоэлектронике.				2			2						
Разъемные монтажные соединения				2			2						
Пайка монтажных проводов внакладку и скруткой			2	2									
Демонтаж простых радиоэлементов с помощью паяльной станции			2	4			2						
Демонтаж сложных радиоэлементов с помощью паяльной станции			2	2			2						
Монтаж и распайка коммуникационных элементов			2	4									
Работа по монтажу радиоэлементов с помощью фенов			2	4									
Модуль 4. Монтаж пассивных радиоэлементов в практике радиомонтажа.		28	6		22			10				Зач.	
Резисторы: классификация, маркировка, особенности монтажа					4			4					
Конденсаторы: классификация, маркировка, особенности монтажа					4			2					
Катушки индуктивности и трансформаторы: классификация, маркировка, особенности монтажа					4			2					
Электромагнитные реле и коммуникационные элементы: классификация, маркировка, особенности монтажа					4			2					
Установка и монтаж резисторов и конденсаторов на печатную плату			2		2								
Установка и монтаж катушек индуктивности и трансформаторов на печатную плату			2		2								

Установка и монтаж реле и коммутационных элементов на печатную плату			2		2									
Модуль 5. Полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы		24	4		20			10					Зач.	
Полупроводниковые материалы					6			4						
Полупроводниковые диоды. Основные параметры и применение					2			2						
Полевые и биполярные транзисторы. Основные параметры и применение					2			2						
Интегральные микросхемы. Основные параметры и применение					4			2						
Установка и монтаж полупроводниковых диодов на печатную плату			2		4									
Установка и монтаж биполярных и полевых транзисторов на печатную плату			2		2									
Модуль 6. Лабораторные измерительные приборы		22	2		20			12					Зач.	
Метрология и Технические измерения в практической деятельности специалиста					4			4						
Технические возможности мультиметра в практике электроизмерений					4			2						
Технические возможности мультиметра в практике электроизмерений					4			2						
Технические возможности осциллографа ADS-2031V в практике электро-радиоизмерений			2		4			4						
Измерительные приборы для измерения емкости конденсаторов и величины индуктивности					4									
Модуль 7. Вторичные источники питания РЭС.		10	2		8			8					Зач.	

Назначение, виды и технические требования к выпрямителям					2			4						
Стабилизаторы напряжения и тока. Схем техника и расчетные характеристики					2			4						
Практическое выполнение двух полу периодного выпрямителя на макетной плате			2		4									
Модуль 8. Методика нахождения неисправностей РЭС.		10	6		4			8						Экзамен
Классификация неисправностей и алгоритм их нахождения			2		2			4						
Диагностика РЭС средней степени сложности.			2		2			4						
Ремонт РЭС с использованием измерительных приборов			2											
		176	32		144			76						
Всего	252													

*КП – курсовой проект; РК – контрольная работа; Реф – реферат; КР – курсовая работа; ПР – проектная работа

2.2. Учебно–тематический план

Модуль 1, Основы радиоэлектроники. (всего 30 ч., практические занятия – 26 ч., СРС — 4 ч.)

Тема 1.1. Виды и типы радиоэлектронных схем. (6 ч., из них практические занятия — 4 ч., СРС - 2 ч.)

Задания СРС (2ч)

Изучение литературы: [1] стр.51-56

Тема 1.2. Классификация схем в ЕСКД (6ч., практические занятия – 4ч., СРС— 2 ч.)

Тема 1.3. Схема структурная (6 ч., практические занятия – 6ч.)

Тема 1.4. Схема функциональная (6ч., практические занятия- 6 ч.)

Тема 1.5. Схема принципиальная, полная (6 ч., практические занятия – 6 ч.)

Изучение литературы:

Модуль 2. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.

(всего 12 ч— из них практические занятия — 8 ч.. СРС — 4 ч.),

Тема 2.1. Безопасные приемы труда и работа с электрооборудованием (6ч., практические занятия — 4ч, СРС-2 ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.1-12

Тема 2.2. Инструктаж по технике безопасности (6ч. Практические занятия — 4 ч, СРС — 2ч.) **Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.13-26**

Модуль 3. Виды и типы электромонтажных соединений.

(всего 68 ч., из них лекции – 12ч., практических занятий — 36 ч., СРС — 20 ч.).

Тема 3.1. Общие сведения о пайке (6ч., практические занятия – 2ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч) Изучение литературы: [1] стр. 1-26

Тема 3.2. Пайки пользование паяльным оборудованием (6ч., лекции – 2ч., практические занятия – 4ч.,)

Тема 3.3. Виды электрического монтажа (4ч., практические занятия – 2ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [2] стр.51-56

Тема 3.4. Припой. Виды и возможности. (4ч., практические занятия – 2ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.9-23

Тема 3.5. Флюсы. Гели для пайки. (6ч., практические занятия – 4ч., СРС — 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.10-16

Тема 3.6. Виды и возможности современного паяльного оборудования. (4ч., практические занятия – 2ч., СРС — 2 ч.)

Задания для СРС (2ч.) Изучение литературы: [1] стр.43-46

Тема 3.7. Монтажные провода и их использование в радиоэлектронике. (4ч., практические занятия – 2ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение: [1] стр.43-46

Тема 3.8. Разъемные монтажные соединения (4ч., практические занятия – 2ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.39-43

Тема 3.9. Пайка монтажных проводов внакладку и скрутку. (4ч., лекции – 2ч., практические занятия – 2ч.)

Тема 3.10. Демонтаж простых элементов с помощью паяльной станции. (10ч, лекции – 2ч., практические занятия – 4ч. СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.17-26

Тема 3.11. Демонтаж сложных элементов с помощью паяльной станции (6ч., лекции – 2ч., практические занятия — 2 ч. СРС — 2 ч.)

Задания для СРС (2ч.) Изучение литературы: [1] стр.270-276

Тема 3.12. Монтаж распайка коммутационных элементов (6ч., лекции – 2ч., практические занятия – 4ч.)

Тема 3.13. Работа по монтажу радиоэлементов с помощью фена (6ч., лекции – 2ч., практические занятия — 4 ч)

Модуль 4

Монтаж пассивных радиоэлементов в практике радиомонтажа. (всего 38 ч., лекции – 6ч., практические занятия — 22 ч., СРС — 10ч.)

Тема 4.1. Резисторы: классификация, маркировка, особенности монтажа. (8., практические занятия – 4ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч) Изучение литературы: [1] стр.248-257

Тема 4.2. Конденсаторы индуктивности и трансформаторы: классификация, маркировка, особенности монтажа. (6ч., практические занятия – 4ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.248-257

Тема 4.3. Катушки индуктивности и трансформаторы: классификация, маркировка, особенности монтажа. (6ч., практические занятия – 4ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.234-236

Тема 4.4. Электромагнитные реле и коммутационные элементы: классификации, маркировка, особенности монтажа. (6ч., практические занятия – 4ч., СРС — 2 ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [1] стр.64-69

Тема 4.5. Установка и монтаж резисторов конденсаторов на печатную плату. (4ч., лекции – 2ч., практические занятия – 2ч.)

Тема 4.6. Установка и монтаж катушек индуктивности и трансформаторов на печатную плату. (4ч., Лекции – 2ч., практические занятия — 2 ч.)

Тема 4.7. Установка монтаж реле коммутационных элементов на печатную плату. (4ч., лекции – 2ч., практические занятия – 2ч.)

Модуль 5

Полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы. (всего 34 из них лекции — 4 ч., практические занятия — 20 ч., СРС — 10ч.)

Задания для СРС (6ч)

Изучение литературы: [1] стр.112-126

Тема 5.1. Полупроводниковые материалы. (10ч., практические занятия – 6ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч.)

Изучение литературы: [2] стр.246-259

Тема 5.2. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и применение. (4ч., практические занятия – 2ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [2] стр.324-326

Тема 5.3. Полевые биполярные транзисторы. Основные параметры и применение. (4ч., практические занятия — 2., СРС — 2 ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [2] стр.230-246

Тема 5.4. Интегральные микросхемы. Основные параметры применение (6ч., практические занятия – 4ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч) Изучение литературы: [2] стр.226-230

Тема 5.5. Установка и монтаж полупроводниковых диодов на печатную плату (6ч., лекции – 2ч., практические занятия — 4 ч.)

Тема 5.6. Установка и монтаж биполярных и полевых транзисторов на печатную плату. (4ч., лекции – 2ч., практические занятия – 2ч.)

Модуль 6

Лабораторные измерительные приборы. (всего 34 ч., из них лекции – 2ч., практические занятия — 20 ч., СРС – 12ч.)

Тема 6.1. Метрология технические измерения в практической деятельности специалиста.(8ч., практические занятия – 4ч., СРС – 4ч.)

Задания дан СРС (4ч)

Изучение литературы: [2] стр.161-184

Тема 6.2. Технические возможности мультиметра в практике электроизмерений. (6ч., практические занятия – 4ч., СРС – 2ч.)

Задания для СРС (2ч)

Изучение литературы: [2] стр.139-159

Тема 6.3 Технические возможности осциллографа ADS-2031V в практик электрорадиоизмерений..(10ч., лекции – 2ч., практические занятия – 4ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч) Изучение литературы: [3] стр.1-92

Модуль 7. Вторичные источники питания РОС

(всего 18 ч., лекции – 2ч., практические занятия — 8 ч., СРС — 8ч.)

Тема 7.1. Назначение, виды и технические требования к выпрямителям. (6ч., практические занятия – 2ч., СРС — 4 ч.)

Задания для СРС (4ч)

Изучение литературы: [2] стр.1-10

Тема 7.2. Стабилизаторы напряжения и тока. Схем техника и расчетные характеристики. (6ч., практические занятия – 2ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч) Изучение литературы: [2] стр.10-26

Тема 7.3. Практическое выполнение двух полу периодного выпрямителя на макетной плате. (лекции – 2ч., практическое занятие - 4ч.)

Модуль 8. Методика нахождения неисправностей РЭС.

(всего 18 ч., лекции – 6 ч., практические занятия — 4 ч., СРС — 8 ч.)

Тема 8.1. Классификация неисправностей алгоритм их нахождения. (8ч., лекции – 2ч., практическое занятие – 2ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч) Изучение литературы: [2] стр.100-126

Тема 8.2. Диагностика РЭС средней степени сложности. (8ч., лекции – 2ч., практические занятия – 2ч., СРС – 4ч.)

Задания для СРС (4ч) Изучение литературы: [2] стр.156-260

Тема 8.3. Ремонт РЭС с использованием измерительных приборов (2ч., лекции —2 ч.)

Материалы для промежуточной аттестации по модулю 1-8

Тесты

1. В середине какого века определилась как паука радиоэлектроника?

a) VII

б) VIII

в) IX

г) XX

2. В результате слияния каких наук сформировалась радиоэлектроника?

а) радиотехники и электроники

б) электрофизики и техники

в) электроники и математики

г) математики и физики

3. Какая наука изучает взаимодействие электронов и электромагнитных полей, которые являются физической основой работы электровакуумных приборов?

а) электроника

б) техника

в) радиоэлектроника

г) радиотехника

4. Каким символом обозначаются сила тока?

а) I

б) U

в) B

г) C

5. Какая наука изучает электромагнитные колебания волн?

а) радиотехника

б) электроника

в) техника

г) радиоэлектроника

6. Каким символом обозначается сопротивление?

а) R

б) C

в) I

г) и

7. Число полных колебаний за период 2π называется?

а) круговая частота

б) треугольная частота

в) эллипсоидная частотом

8. Что является накопителем магнитной энергии?

а) индуктивность

б) сдвиг фаз

в) активное сопротивление

г) транзистор

9; Какая из формул соответствует закону Ома для полной цепи?

а) $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2}}$

б) $I = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2}}$

в) $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (X_C + X_L)^2}}$

г) $I = \frac{U}{\sqrt{R + X_C}}$

10. Как схематически обозначается индуктивность?

а)



11. Как расшифровывается ВАХ?

а) вольтамперная характеристика

б) ваттамперная хааркатеристика

в) Величина атомных характеристик

При повышенной температуре возрастает опасность теплового

а) пробоя

б) перебоя

в) запоя

г) перепоя

12. Резкое изменение режима работы диода, находящегося под обратным напряжением, называется?

- а) пробоем**
- б) переходом
- в) ионизация
- г) дистиляризация

13. Может ли ток в процессе пробоя увеличиться при неизменном даже уменьшающемся (по модулю) обратном напряжении?

- а) может
- б) не может**
- в) не всегда
- г) может, в зависимости от силы тока

14. Полупроводниковый диод, работает в режиме электрического пробоя называется

- а) стабилитрон**
-  б) стабилизатор
- в) транзистор
- г) резистор

15. Что стабилизирует ток?

- а) стабистр
- б) стабильтор
- в) стабилизатор
- г) стабитатор

16. Полупроводниковый диод, напряжение на котором мало зависит от тока называется

а) стагистор

б) стабистр

в) стагилистр

г) стабитр

17. Что регулирует стабилитрон?

а) напряжение

б) силу тока

в) сопротивление

г) мощность

18. Полупроводниковый диод, который работает режиме туннельного пробоя при включении в прямом направлении называется

а) туннельный диод

б) стабилизаторный диод,

в) двойной диод

г) электронный диод

19. Полупроводниковый диод, физические явления в котором подобны физическим явлениям в туннельном диоде называется

а) обращенный диод

б) обратный диод

в) электронный диод

г) туннельный диод

20. Электронно-дырочный переход м/у базой и эмиттером, называется...

А) эмитторным

б) элиторным

в) биполярным

г) конструктивным

21. Электронно-дырочный переход м/у базы коллектором называется—

а) коллекторным

б) эмитторным

в) биполярный

г) биокolleкторным

22. общая точка м/у эмиттера и коллектором цепи соединена с точкой, называемой....

а) базой

б) центром

н) середина

г) общей

23. Коэффициент передачи тока эмиттера это

а) коэф., Пропорциональности

б) коэф, обратнопропорцион.

в) коэф, Согласия

г) коэф. Пирсона

24. В активном режиме транзистор используют для усиления сигналов с

а) малыми искажениями

б) малыми размерами

н) нестандартными схемами

г) невысокими показателями

25. формула $\Phi = \frac{Q}{T}$ - это:

а) средний энергетический поток

б) первый энергетический лоток

в) большой энерг.поток

г) последний энерг.поток

26. Пространственная плотность потока излучения – это:

а) энергетическая сила излучения

б) энергетический поток

н) поток частиц

г) энергетическая сила поглощения

27. различают 2-а вида транзистора

а) изолированным переходом

б) управляющим затвором

в) изолированным коллектором

1') управляющмм эмиттером

28. Поток излучения - это

- а) сумма поглощённой и отраженной лучистой энергии**
- б) разность поглощений и отражения лучистой энергии
- в) сумма излучаемой и преломляющей лучистой энергии
- г) разность изучаемой и отраженной лучистой энергии.

29. Полупроводниковый диод, работающий в режиме электронного пробоя называется...

- а) стабилитрон
- б) стабилизатор
- в) транзистор
- г) резистор

30. Сколько существует характеристик для полевых транзисторов?

- А) 5
- Б) 6**
- В) 4
- Г) 7

31. Где применяются полевые транзисторы?

- а) в вычислительной технике**
- б) в специальных лабораториях
- в) в математике
- г) а физике

31. Преимущество полевых транзисторов заключается в том, что они...

- а) энергонезависимые**
- б) энергозависимые

в) не ломаются

г) не дорогие

32. Если альфа не равно нулю и альфа не равно девяносто градусов, то траектория электрона становится

а) спиральной

б) хаотичной

в) зигзагообразной

г) круговой

33. Термоэлектронная эмиссия происходит при разогреве

а) поверхность катода

б) поверхность анода

в) электронов

г) катодного стержня

34. Какой характеристикой являются спектральный состав излучения

а) качественной

б) количественной

в) оптической

г) электрической

35. В лампе (диоде) анодное напряжение создает анодный ток при наличии...

а) электронной эмиссии

б) положительного заряда

в) отрицательного заряда

г) хороших условий

37- Если на аноде - , а на катоде + диод тока...

а) не пропускает

б) исчезает

в) переходит в другой источник

г) не возникает

38. В чем измеряется сила тока?

а) ампер

б) ВОЛЬТ

в) ватт

г) ом

39. Может ли ток в процессе пробоя увеличиться при неизменном и даже уменьшающемся обратном напряжении?

а) может

б) не может

в) не всегда

г) может, в зависимости от силы тока

40. Сколько существует законов Киргофа:

А, один

Б- два

В. три

Г. четыре

41.Точка, где соединяются не менее трех приводов:

А, материальная

Б. узел

В. ответы А и Б

Г. среди ответов нет правильного

42. «Сумма ТОКОВ, подходящих к узлу равна сумме токов, отходящих от узла», это закон;

А. Кулона

Б, 1 й закон Киргофа

В.2йзакон Киргофа

Г, Ома

43.Как 1й закон Киргофа написать формулой:

А. $I=I_1+I_2$

Б. $I=U \cdot R$

В. $I=(I_1)/(I_2)$

Г) $I=I_1-I_2$

44.Закон «Сумма ЭДС в контуре равна сумме падений напряжений в данном контуре», это закон;

А, Кулона

Б. 1й закон Киргофа

В,2й закон Киргофа

Г. ома

45.Как 2й закон Киргофа написать формулой:

А. $E=I_1 \cdot R_1$

Б. $E=U \cdot R$

В. $E=(I_1)/(I_2)$

г. $I=I_1-I_2$

46. Любой ток, изменяющийся во времени – это

А, постоянный

Б. переменный

В. зависимый

Г, независимый

47. Гармонический переменный ток – это ток, изменяющийся по закону:

А. Sin

Б) tg

В, cos

Г, ctg

48. В формуле $i = I_m \cdot \cos(\omega t)$, i – это:

А, Мгновенное значение тока

Б. амплитудное значение

В. гармонический закон

Г. круговая частота

49. В формуле $i = I_m \cdot \cos(\omega t)$, I_m - это

А, Мгновенное значение тока

Б. амплитудное значение

В. гармонический закон

Г. Круговая частота

50. В формуле $i = I_m \cos(\omega t)$, $\cos(\omega t)$ – это:

А. Мгновенное значение тока

В, амплитудное значение

В, гармонический закон

Г. Круговая частота

51 В формуле $i = I_m \cos(\omega t)$, ω – это:

А, Мгновенное значение тока

Б. амплитудное значение

В. гармонический закон

Г. круговая частота

В формуле $i = I_m \cos(\omega t)$, t – это:

А. Мгновенное значение тока

Б. время

В. гармонический закон

Г. круговая частота

52. Максимальное значение тока — это:

А, Мгновенное значение тока

Б. амплитудное значение

В, гармонический закон

Г. круговая частота

53.Как обозначается амплитудное значение тока:

А. I_m

Б. $\cos(\omega t)$

В. I

Г. I_a

54. Из чего делается вывод о том насколько быстро ток меняется во времени, т.е. как чисто происходит смена направление тока, использует параметры:

А. Период

Б, Круговая частота

В. частота

Г. сила тока

55.Как обозначается период:

А. I_m

Б. T

В. f

Г. I_a

56.Как обозначается частота;

А. I_m

Б. T

В. f

Г. I_a

57. Как обозначается круговая частота:

А. I_m

Б. T

В. f

Г. I_a

58.Время, которое совершается одно полное колебание, это:

А. период

Б. частота

В. Круговая частота

Г, Сила тока

59. Число колебаний в 1 секунду, это;

А. период

Б. частота

В. Круговая частота

Г. Сила тока

60. Число полных колебаний тока за время 2π , это:

А. период

Б. частота

В. Круговая частота

Г. Сила тока

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Основные источники:

1. Язык радиосхем; учеб. пособие 13.3, Фролов, ЕВ под ред. Л.Г. Гагариной. — м.: ИД «Энергия ИНФРА•М, 2019, — 400 с. — (Средне специальное образование)
2. Л. Хорвиц., У. Хилл, Искусство схемотехники Перевод с английского
Издание 2-е. Москва 2019 г. Издательство «Бином» 704с., С илл.
3. Руководство по эксплуатации осциллографа ADS-2031V фирмы АТАКОМ .

Дополнительные источники:

- 4, А, Хофман Микроконтроллеры для начинающих, Перевод с немецкого. СПб:БХВ-Петербург 2019г., — 304с.: ил (электроника).
- 5, Джон Мортон. Микроконтроллеры AVR, Вводный курс. Перевод с английского. Москва 2020г.-309с. Издательский дом «Додэка — XXI»
6. **ГОСТ 19095-73** Обозначение радиоэлементов на принципиальных схемах, Термины. определения и буквенные обозначения параметров.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы переподготовки предполагает наличие электромонтажной мастерской (кабинет 202),

Оборудование лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- мультимедиа проектор;
- паяльная оборудование;
- универсальный блок питания;
- осциллограф,

Технические средства обучения;

- персональный компьютер;
- мультимедиа проектор;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

4.1. Текущая и промежуточная оценка качества освоения программы

4.1.1 Оценочные материалы, используемые при текущей оценке сформированности компетенций слушателя:

<i>Формируемые профессиональные компетенции</i>	<i>Наименование оценочного материала</i>
ПК-1. Способен выполнять планирование порядка и последовательности проведения профилактических ремонтных работ по обслуживанию радиоэлектронных средств радиоэлектронных систем различного назначения ПК-2. Способен разрабатывать мероприятия по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения ПК-3. Изучил режимы работы и условия эксплуатации радиоэлектронного оборудования ПК-4. Способен разрабатывать нормативную документацию по эксплуатации техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования ПК-5. Способен выполнять настройку и регулировку узлов радиотехнических устройств и систем ПК-6. Способен осуществлять оптимизацию процессов настройки, регулировки и испытания изделия. в том числе с применением сред цифрового проектирования. ПК-7. Способен контролировать полноту и качество проведения регламентных работ по обслуживанию и ремонту радиоэлектронного оборудования ПК-8. Способен контролировать параметры надёжности работы радиоэлектронного оборудования, проводить тестовые проверки ПК-9. Способен проводить мероприятия по соблюдению правил охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструментов ПК-10. Способен подготовить технологическую и отчётную документации по результатам работ ПК-11. Способен выявлять и идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации радиоэлектронного оборудования ПК-12. Способен проводить анализ причин и характера неисправностей электронного оборудования.	Оценка практических действий выполнения заданий, вопросы к экзамену в форме теста.

4.1.2. Промежуточная аттестация:

- по модулям 1,2,3,4,5,6,7 – зачет в форме очного собеседования по вопросам;
- по модулям 8 – экзамен

4.2 Итоговая оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию слушателей, предполагающую выполнение итоговой экзамена по тематике данного курса.

4.3. Контрольно-оценочные средства итоговой аттестации

Условия выполнения задания

1. Задание выполняется на рабочем месте в учебной аудитории в процессе сдачи экзамена
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин./час.
3. Для выполнения задания можно использовать справочную литературу и оборудование лаборатории

Вопросы к экзамену:

Билет 1.

1. Резисторы. Классификация, применение, обозначение на принципиальной схеме.
2. Аккумуляторы. Типы виды аккумуляторов. Отличия аккумуляторов от гальванических элементов.
3. Разобрать предложенную принципиальную схему.

Билет 2.

1. Транзисторы их принцип работы. Обозначение на принципиальных схемах.
2. Первичные вторичные источники питания. Дать определение и классификацию.
3. Разобрать предложенную блок схему.

Билет 3.

1. Полупроводники и их свойства. Электропроводность полупроводника (на примере диода). Обозначение на принципиальной схеме. Виды диодов.
2. Выпрямление переменного тока. Элементы выпрямителя.
3. Разобрать назначение предложенной схеме.

Билет 4.

1. Классификация полупроводниковых приборов, основные понятия и определения. Биполярные транзисторы Н-Р-Н и Р-Н-Р структур. Обозначение на принципиальной схеме.
2. Как можно непосредственно вычислить величину напряжения в цепи постоянного тока при известных значениях тока и сопротивления?

3. Замерить постоянное напряжение источника питания мультиметром.

Билет 5.

- 1. Какие первичные средства пожаротушения должны использоваться в помещении, в котором установлено электрооборудование? Техника безопасности при работе с электрооборудованием.**
- 2. Конденсаторы. Рабочее напряжение, мощность. Виды конденсаторов. Обозначение на принципиальной схеме.**
- 3. Замерить переменное напряжение источника питания мультиметром.**

Билет 6.

- 1. Рассказать закон Ома для участка цепи. Привести формулу.**
- 2. Полевые транзисторы: классификация, параметры и характеристики. Основные отличия от биполярных. Обозначение на принципиальной схеме.**
- 3. Определить назначение и параметры предложенных радиоэлементов.**

Билет 7.

- 1. Оптоэлектронные приборы и их применение. Типы и виды оптоэлектронных приборов. Обозначение на принципиальной схеме.**
- 2. Ток какой величины, протекающий через человеческое тело, может оказаться смертельным?**
- 3. Замерить параметры резисторов используя предложенный измерительный прибор.**

Билет 8.

- 1. Катушки индуктивности и трансформаторы. Их использование в цепях переменного тока. Обозначение на принципиальной схеме.**
- 2. Основные элементы электрической цепи (активные, пассивные). Обозначение тока, потенциалов и напряжения в электрической цепи.**
- 3. В каких единицах измеряется частота период синусоидального сигнала?**

Билет 9.

1. Приведите формулу последовательного параллельного соединения конденсаторов. Что происходит с радиоэлементами.
2. Тиристоры, динисторы, симисторы и их применение. Обозначение на принципиальной схеме.
3. Определить назначение и параметры предложенных радиоэлементов.

Билет 10.

1. Стабилизаторы постоянного напряжения и тока. Принцип работы и назначение.
2. Чем отличаются биполярные транзисторы PNP и NPN – проводимости?
3. Замерить потребляемый ток от источника постоянного напряжения мультиметром?

Билет 11.

1. Приведите формулу последовательного и параллельного соединения резисторов.
2. Какое свойство биполярного транзистора характеризуется параметром β (бэ́та)?
3. Замерить потребляемый ток от источника переменного напряжения мультиметром.

Билет 12.

1. Назначение оптико-электронных радиоэлементов. Принцип работы и использование на примере фоторезистора, фотодиода, оптрона. Обозначение на принципиальной схеме.
2. Каково основное свойство диода позволяет использовать его в качестве выпрямителя переменного тока? Виды схем выпрямителей.
3. Замерить коэффициент усиления транзистора и определить основные параметры используя предложенный выбор.

Билет 13.

1. Как формулируется Закон Ома?
2. Чем определяется коэффициент трансформации напряжения электрического трансформатора? Обозначение трансформатора на принципиальной схеме.
3. Замерить постоянное напряжение источника питания мультиметром и аналоговым прибором. Определить погрешность измерения.

Билет 14.

- 1. Закон Ома для участка цепи.**
- 2. Рассказать о единицах измерения частоты, напряжения, сопротивления.**
- 3. Разобрать назначение предложенной схемы.**

Билет 15.

- 1. Дайте определение постоянному переменному току. Характеристики переменного тока.**
- 2. Единицы измерения напряжения. Сила тока.**
- 3. Аналоговые цифровые измерительные приборы. Погрешность в измерениях.**

Билет 16.

- 1. Варикап, светодиод. Назначение принцип работы. Обозначение на принципиальной схеме.**
- 2. Осциллограф принцип работы и технические возможности прибора.**
- 3. Определить назначение и параметры предложенных радиоэлементов**

Билет 17.

- 1. Принцип работы устройства на примере предложенной блок-схемы.**
- 2. Каково назначение и принцип работы электрического трансформатора? Обозначение на принципиальных схемах.**
- 3. Технические возможности мультиметра в практике электроизмерений. На примере предложенного прибора.**

Билет 18.

- 1. Диэлектрики, дайте определение. В чем измеряется диэлектрической проницаемости материалов?**
- 2. Каков физический смысл индуктивности? Дайте определение.**
- 3. Определить емкость предложенных конденсаторов с помощью мультиметра.**

Билет 19.

- 1. Резисторы, типы и виды. Назовите основные свойства резистора? В какой вид энергии превращается энергия, выделяющаяся на резисторе?**
- 2. Назовите основные отличия цифрового от аналогового измерительного прибора.**
- 3. Разобрать назначение предложенной схемы.**

Билет 20.

1. Что представляет собой устройство для зарядки аккумуляторов?

Режим

зарядки аккумуляторов,

2. Работа полупроводникового диода. ВАХ диода. Емкостные свойства полупроводникового диода. Влияние емкости на частотные свойства диода.

3. Определить назначение и параметры предложенных радиоэлементов.

Билет 21.

1. Какова емкость аккумулятора при последовательном соединении.

2. Светодиоды. Принципы работы.

3. Определить назначение и параметры предложенных радиоэлементов.

Билет 22.

1. Какова величина напряжения 2-х аккумуляторов при последовательным соединении.

2. Заземление и его функции. Величина заземления. Исполнение заземления и его маркировка.

3. Разобрать предложенную принципиальную схему.

Билет 23.

1. Принцип работы электромагнитного реле. Основные параметры и обозначения на схеме.

2. Как можно непосредственно вычислить величину тока в цепи постоянного тока при известных значениях напряжения и сопротивления?

3. Сделать прозвонку радиоэлементов схемы используя данную функцию мультиметра.

Билет 24.

1. Основное назначение источников бесперебойного питания. Классификация и принцип работы.

2. Классификация интегральных микросхем. Условные обозначения на принципиальных схемах.

3. Разобрать предложенную принципиальную схему.

Билет 25.

1. Как называется электрический ток, меняющий своё направление с определённой частотой? Приведите пример.

2. Рассказать о единицах измерения частоты, напряжения, сопротивления.

3. Разобрать предложенную принципиальную схему.

Билет 26.

- 1. Как формулируется Закон Ома?**
- 2. Полупроводники и их свойства. Электропроводность полупроводника (на примере диода). Обозначение на принципиальной схеме. Виды диодов.**
- 3. Разобрать предложенную принципиальную схему.**

Билет 27.

- 1. Децибелы. Что измеряют, сфера использования данного значения.**
- 2. Резисторы. Классификация, применение, обозначение на принципиальной схеме**
- 3. Определить назначение параметры предложенных радиоэлементов.**