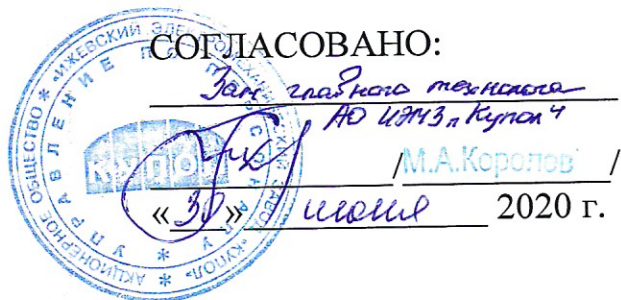


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:



УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ
имени А.В. Воскресенского»
Е.А. КРИВОНОГОВА
«29» *июня* 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02. Инсталляции, регулировка, настройка и техническое обслуживание
радиоэлектронной аппаратуры**

по профессии 11.01.02 Радиомеханик

2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО)

11.01.02 Радиомеханик

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., заместитель директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Перевозчикова Л.М., мастер п/о АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
4. Корнева Т.Н., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от «29» июня 2020г.

©

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30
6. ПРИЛОЖЕНИЕ	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Выполнение работ по установке, регулировке, настройке и техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) СПО 11.01.02 **Радиомеханик**

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Выполнение установки, регулировки, настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 2.1. Определять места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов;
- ПК 2.2. Макетировать схемы различной степени сложности;
- ПК 2.3. Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- ПК 2.4. Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры;
- ПК 2.5. Осуществлять настройку мультимедиа-технологий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и радиотелевизионной областях при наличии среднего (полного) общего образования.

Может быть использована при освоении рабочих профессий, как в рамках специальностей СПО, так и отдельно профессии СПО 210401.01 Радиомеханик.

Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- ПО 1. чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- ПО 2. проведения тестовой проверки, профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- ПО 3. конфигурирования технических средств и обеспечения их аппаратной совместимости;
- ПО 4. выбора и загрузки соответствующего программного обеспечения;
- ПО 5. ведения учета показателей и режимов работы электронного оборудования;
- ПО 6. подключения контрольно-измерительной аппаратуры;
- ПО 7. экранирования отдельные звенья настраиваемых устройств, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов;

уметь:

- У 1. применять автоматические регулировки и системы управления в радиоприемнике;
- У 2. проводить электрический расчет каскадов радиоприемников и радиопередатчиков;
- У 3. проводить гармонический анализ токов и напряжений;
- У 4. подбирать различные методы модуляции и многопозиционные методы манипуляции;
- У 5. устранять влияние геофизических условий и земной атмосферы на распространение радиоволн различных диапазонов;
- У 6. рассчитывать характеристики антенн различных диапазонов;
- У 7. проверять работоспособность радиостанции под действующими антеннами;
- У 8. проводить комплексный ремонт и регулировку радиостанции под действующими антеннами;
- У 9. снимать диаграммы направленности антенны;

- У 10. пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств радиосвязи;
- У 11. выявлять и устранять неисправности в радиоэлектронной аппаратуре;
- У 12. настраивать радиотелефоны;
- У 13. подключать источники питания радиоэлектронной аппаратуры;
- У 14. пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств информационных технологий;
- У 15. проводить контрольные измерения и проверки при инсталляции;
- У 16. выбирать и использовать типовые технические средства информатизации;
- У 17. выбирать рациональную конфигурацию в соответствии с решаемой задачей;
- У 18. настраивать и регулировать системы информационных технологий;
- У 19. осуществлять метрологическую проверку изделий и составлять дефектные ведомости;
- У 4. (ПМ 01) определять работоспособность узлов и деталей;
- У 28. (ПМ 01) составлять карты напряжений, карты сопротивлений;
- У 31. (ПМ 01) определять параметры элементов схем;
- У 32. (ПМ 01) работать с выпрямителями;
- У 33. (ПМ 01) рассчитывать параметры контуров по резонансной характеристике;
- У 34. (ПМ 01) рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- У 35. (ПМ 01) по заданным параметрам выбирать типовые электронные устройства;
- У 36. (ПМ 01) использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;
- У 37. (ПМ 01) исследовать работу радиоэлектронных схем на персональном компьютере;
- У 40. (ПМ 01) анализировать параметры каналов и трактов;
- У 42. (ПМ 01) применять антивирусные средства защиты информации.

знать:

- З 1. теоретические основы радиоприема и радиопередачи;
- З 2. методы формирования сигналов в радиоприемниках и радиопередатчиках;
- З 3. назначение, функции, технические характеристики, принцип действия, схемы радиоприемников и радиопередатчиков, их отдельных каскадов;
- З 4. детектирование сигналов;
- З 5. автоматические регулировки сигналов;
- З 6. системы управления в радиоприемниках и радиопередатчиках;
- З 7. виды помехи, методы и способы ослабления их действия в радиоприемных и радиопередающих устройствах;
- З 8. принципы построения и особенности схем радиоприемников и радиопередатчиков различных типов и назначений;
- З 9. принципы стабилизации частоты в радиопередающих устройствах;
- З 10. основы проектирования радиоприемных и радиопередающих устройств;
- З 11. проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров радиоприемных и радиопередающих устройств;
- З 12. тенденции и перспективы развития радиоприемной и радиопередающей техники;
- З 13. особенности спутниковой и космической связи;
- З 14. проблемы электромагнитной совместимости (ЭМС);
- З 15. типы антенн, их основные параметры и конструкции;
- З 16. влияние земли на направленные свойства антенн;
- З 17. фидеры, требования к ним;
- З 18. типовые технологические процессы сборки и разборки радиоэлектронной аппаратуры, способы чистки;
- З 19. классификацию дефектов радиоэлектронной аппаратуры и способы их устранения;
- З 20. общие принципы построения систем подвижной радиосвязи (СПР);
- З 21. частотное планирование систем подвижной радиосвязи (СПР);
- З 22. международные, федеральные и региональные стандарты на аналоговые и цифровые СПР общего, персонального и корпоративного пользования;
- З 23. виды услуг, предоставляемых в сетях СПР;
- З 24. пакетные радиосети;
- З 25. устройства преобразования и обработки информации в СПР;
- З 26. архитектуру сетей подвижной радиосвязи;
- З 27. протоколы обмена сетями подвижной радиосвязи;

- 3 28. классификацию и типовые узлы средств вычислительной техники;
- 3 29. состав типовых технических средств информатизации;
- 3 30. методы профилактики и обслуживания оперативной памяти и интерфейсов;
- 3 31. методы профилактики и обслуживания накопителей массивов информации;
- 3 32. методы профилактики и обслуживания средств интерактивного взаимодействия (ввод/вывод данных и управление компьютером);
- 3 33. методы профилактики и обслуживания периферийных устройств (принтеры, сканеры, плоттеры, дигитайзеры);
- 3 34. методы профилактики и обслуживания сетевых аппаратных средств (модемы, трансиверы, маршрутизаторы, провайдеры, концентраторы, адаптеры, сетевые интерфейсы);
- 3 35. Интернет-технологии.
- 3 18. (ПМ 01) типы каналов коммуникаций для подключения информационных технологий;
- 3 22. (ПМ 01) классификацию видов сигналов, их спектры;
- 3 23. (ПМ 01) кодирование сигналов и преобразование частоты;
- 3 24. (ПМ 01) виды нелинейных преобразований сигналов в радиотехнике;
- 3 25. (ПМ 01) классификацию видов модуляции;
- 3 28. (ПМ 01) принцип распространения сигналов в длинных линиях;
- 3 29. (ПМ 01) сведения о волоконно-оптических линиях;
- 3 30. (ПМ 01) виды информации и способы представления ее в ЭВМ;
- 3 31. (ПМ 01) логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;
- 3 32. (ПМ 01) принципы работы типовых электронных устройств;
- 3 33. (ПМ 01) взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ;
- 3 34. (ПМ 01) цифровые способы передачи информации;
- 3 35. (ПМ 01) принципы работы типовых электронных устройств;
- 3 36. (ПМ 01) принципы работы цифровых и микропроцессорных устройств;
- 3 42. (ПМ 01) классификацию и технические характеристики радиоизмерительных приборов;
- 3 43. (ПМ 01) методы электрорадиоизмерений.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1358 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 590 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 400 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 190 часов;

учебной и производственной практики – 768 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение инсталляции, регулировки, настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры**, в том числе следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Определять места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов
ПК 2.2	Макетировать схемы различной степени сложности
ПК 2.3	Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры
ПК 2.4	Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры
ПК 2.5	Осуществлять настройку мультимедиа-технологий
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1	Раздел 1 Определение мест установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов.	68	46	20	10	12	480
ПК 2.3.	Раздел 2. Осуществление тестовой проверки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	490	180	104	100	210	
ПК 2.2.	Раздел 3. Макетирование схем различной степени сложности	26	8	7	10	8	
ПК 2.4	Раздел 4. Использование информационных технологий как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры.	54	36	35	10	8	
ПК 2.5	Раздел 5. Выполнение настройки мультимедиа-технологий.	240	130	56	60	50	
	Производственная практика, часов (итоговая (концентрированная) практика)	480					480
	Всего:	1358	400	240	190	288	480

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Определение мест установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов.		56	
МДК 02.01. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры		46	
Тема 1.1. Элементы радиоэлектронной аппаратуры	<p>Содержание</p> <p>Сведения о резисторах, конденсаторах, катушках индуктивности (трансформаторах и дросселях), коммутационных изделиях.</p>	16	
	1 Резисторы. Разновидности, основные параметры, обозначения и маркировка, обозначение на электрических схемах причины возникновения и устранение неисправностей	1	1
	2 Конденсаторы, катушки индуктивности. Разновидности, основные параметры, обозначения и маркировка, обозначение на электрических схемах причины возникновения и устранение неисправностей	1	1
	3 Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток.	1	1
	4 Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы	1	1
	5 Коммутационные изделия. Разновидности, конструкция, работа, обозначение на электрических схемах. Разъёмы: назначение, классификация, конструкции.	1	1
	6 Реле: назначение, классификация, конструкции, параметры. Контактторы. Герконы.	1	2

Тема 1. 2.
Полупроводниковые приборы

Лабораторные работы		4	
1	Определение параметров резисторов по маркировке		1
2	Определение параметров конденсаторов по маркировке		1
3	Определение параметров электромагнитного реле		2
Практические работы		6	
1	Расчет параметров схемы при смешанном соединении резисторов		1
2	Расчет емкости конденсаторов при смешанном включении		1
3	Расчет параметров трансформатора		2
Контрольная работа		-	
Содержание учебного материала		20	
Сведения о полупроводниковых приборах: диодах, транзисторах, тиристорах			
1	Электрофизические свойства полупроводников. Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников.	1	2
2	Электронно-дырочный переход (р-п переход). Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика р-п - перехода. Виды пробоя р-п перехода.	1	2
3	Полупроводниковые диоды. Определение, классификация, маркировка, условные графические обозначения. Устройство, способы изготовления, принцип действия. Статические вольтамперные характеристики и параметры выпрямительных диодов.	1	1
4	Специальные типы диодов: стабилитроны, светодиоды, ВЧ-, СВЧ-диоды, туннельные, импульсные диоды, варикапы. Условные графические обозначения, принцип действия, статические вольтамперные характеристики, особенности строения, полярность включения.	1	1
5	Полупроводниковые транзисторы. Определение, назначение, режимы работы, классификация, маркировка, транзисторов.	1	1
6	Биполярные транзисторы: разновидности, условные обозначения, устройство, способы изготовления, принцип действия, схемы включения.	1	1
7	Статические параметры и вольтамперные характеристики транзистора. Температурные, частотные свойства транзисторов, справочные параметры.	1	1
8	Динамический режим работы транзистора. Выбор положения рабочей точки транзистора.	1	2
9	Полевые транзисторы: разновидности, условные обозначения, устройство, способы изготовления, принцип действия.	1	1
10	Схемы включения, статические вольтамперные характеристики и справочные параметры	1	1

	11	Тиристоры. Разновидности, структура, устройство, работа, маркировка. Вольтамперные характеристики, параметры.	1	2
	Лабораторные работы		2	1
	4	Определение типов и параметров полупроводниковых приборов по маркировке	5	
	Практические работы			
	4	Реализация схем с применением диодов		1
	5	Расчет динамического режима биполярного транзистора		2
	6	Расчет параметров полевого транзистора	1	
	Контрольная работа		2	
Тема 1.3. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	Содержание учебного материала		2	
	Сведения об оптоэлектронных приборах: фотоэлементах, оптронах, о приборах отображения информации (индикаторах)			
	1	Общие сведения о фотоэффекте в полупроводниках. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом: устройство, принцип действия, характеристики, условное обозначение. Оптоны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения, характеристики и параметры.	1	3
	2	Приборы для отображения информации. Устройство, принцип действия и условные обозначения полупроводниковых, газоразрядных, жидкокристаллических, вакуумных люминесцентных индикаторов.	1	3
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
Контрольная работа		-		
Тема 1.4. Интегральные схемы	Содержание учебного материала		4	
	Сведения об элементах микроэлектроники			
	1	Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации и повышения надежности электронной аппаратуры. Общие сведения, классификация интегральных микросхем, системы обозначений. Полупроводниковые интегральные схемы, изоляция элементов, биполярные транзисторы, многоэмиттерные транзисторы, составные и другие транзисторы, полевые транзисторы, диоды.	1	1
	2	Пленочные и гибридные интегральные схемы, резисторы, конденсаторы, катушки. Структура микросхем.	1	1
	Практические работы		2	1
	7	Определение типа и параметров микросхем по справочным данным		
	Лабораторные работы		-	
Контрольная работа		-		

Тема 1.5. Общие сведения о помехозащите и шумоподавлении.	Содержание		2			
	Источники, пути передачи и методы подавления помех и шумов.					
	Кондуктивная паразитная связь.					
	Паразитная связь через электромагнитное поле.					
	Экранирование электрических и магнитных полей. Конструкции электромагнитных экранов.					
	1.	Условие возникновения паразитной конструктивной связи.			1	
	2.	Виды конструкции экранов.			1	
3.	Материалы для изготовления экранов.	1				
	Лабораторные работы	-				
	Практические работы	-				
	Контрольная работа	-				
Тема 1.6. Рациональное размещение узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.	Содержание		2			
	Конструирование электронных средств с учетом электромагнитной совместимости					
	1.	Электромагнитная совместимость.			1	
	2.	Экранирование в конструкциях.			1	
	Практические работы				1	1
	№ 3	Изучение конструкций экранов				
		Лабораторные работы			-	
	Контрольная работа	-				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02.			10			
<p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p>Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе кружков технического творчества, научно-практических конференций)</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p>						
Примерная тематика домашних заданий						
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>						

Учебная практика ПО1 чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры Виды работ 1. Определение мест установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов по схемам электрическим структурным, принципиальным, монтажным, сборочным чертежам.		12		
Раздел 2. Осуществление тестовой проверки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры		280		
МДК 02.01. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры		180		
Тема 2.1. Общие сведения о радиотехнических сигналах	Содержание	6		
	Особенности и классификация сигналов.			
	Описание сигналов функциями. Спектральное представление сигналов.			
	1	Аналоговые и цифровые сигналы. Виды, формы записи и отображения, параметры сигналов. Определение параметров по форме отображения сигнала.	1	2
	2	Модулированные сигналы. Виды модуляции. Основные параметры модулированных сигналов	1	1
		Спектральное представление детерминированных сигналов.		1
	Лабораторные работы		2	2
	1	Определение параметров сигналов		
Практические работы		2	2	
1	Построение графиков амплитудно-модулированных сигналов при различных индексах модуляции.			
Контрольная работа				
Тема 2.2. Основы электрорадиоизмерений	Содержание	4		
	Общие понятия метрологии: измерения, точность, единицы, единство, виды, методы измерений.			

	1	Физическая величина и ее измерение. Средства измерений, виды средств измерений. единство измерений Единицы измерений, кратные и дольные единицы. Виды измерений: прямые, косвенные, совместные, совокупные. Методы измерений: непосредственной оценки, сравнения.	1	1
	2	Погрешности измерений. Классификация погрешностей, причины возникновения, порядок расчета погрешностей. Определение точности измерений при различных методах измерения.	1	1
	Лабораторные работы			
	Практические работы		2	
	1	Определение погрешностей методов измерений	2	2
	Контрольная работа			
Тема 2.3. Электромеханические измерительные приборы	Содержание		10	
	Сведения об устройстве, работе, применении электромеханических приборов.			
	1	Классификация электромеханических приборов. Схемные реализации, Устройство.	1	1
	2	Характеристики. Обозначение на шкалах приборов.	1	
	3	Измерительные механизмы электромеханических приборов, устройство, работа.	1	1
	4	Реализация измерительных приборов. Поверка приборов.	1	
	5	Комбинированные приборы	1	
	Лабораторные работы		2	1
	1	Поверка технического вольтметра		
	Практические работы		3	
	1	Характеристики электромеханических приборов		3
2	Определение показаний комбинированных приборов		3	
Контрольная работа		-		
Тема 2.4. Измерение электрических величин	Содержание		10	
	Сведения о порядке измерения электрических величин: силы тока, напряжения, мощности			
	1	Измерение токов в цепях постоянного и переменного тока. Схемы включения измерительных приборов, и требования предъявляемые к ним. Расширение пределов измерения амперметров в по постоянному и переменному току.	1	2
	2	Измерение напряжений в цепях постоянного и переменного тока. Схемы включения измерительных приборов, и требования предъявляемые к ним.	1	2
3	Расширение пределов измерения вольтметров по постоянному и переменному току. Компенсационный метод измерения малых напряжений и токов.	1	1	

	4	Измерение мощности в цепях постоянного, однофазного и трехфазного переменного тока. Схемы включения приборов при различных методах измерения.	1	2	
	5	Расширение пределов измерения ваттметров. Измерение количества электричества.	1	2	
	Лабораторные работы		2		
	1	Измерение мощности косвенным методом	2	3	
	Практические работы		3		
	1	Расширение пределов измерения амперметров	1	3	
	2	Расширение пределов измерения вольтметров	2	3	
	Контрольная работа		-		
	Тема 2.5. Общие сведения об электронных устройствах.	Содержание		24	
		Основные сведения о принципах построения и работе электронных устройств: усилителях различного типа, генераторах.			
1		Усилители, определение, классификация, назначение, параметры и характеристики. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером	1	2	
2		Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Графический расчет параметров усилительного каскада.	1	1	
3		Температурная стабилизация схем усилителей. Многокаскадные усилители. Виды межкаскадных связей	1	1	
4		Обратная связь в усилителе. Влияние обратной связи на Эмиттерный повторитель Усилительные каскады на полевых транзисторах.	1	1	
5		Особенности построения УПТ. Дрейф нуля в УПТ, методы его снижения. Двухтактные УПТ. Дифференциальные усилители.	1	1	
6		Операционные усилители: их свойства, применение. Основные структуры принципиальных схем ОУ.	1	1	
7		Усилители мощности. Требования к усилителям мощности. Режимы работы усилителя. Однотактные и двухтактные усилители мощности.	1	1	
8		Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности.	1	1	
9		Понятие о генераторах. Автогенераторы. Классификация генераторов гармонических колебаний. Колебательное звено. Параметры колебательного процесса.	1	2	
10		Схемы, принцип действия и основные расчетные соотношения LC, RC генераторов. Условия создания незатухающих колебаний. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов.	1	2	
Лабораторные работы		2			

	1	Исследование усилительного каскада низкой частоты		2
	Практические работы		10	
	1	Расчет параметров однокаскадного усилителя		3
	2	Решение задач по расчету параметров схем усилителей		3
	3	Расчет параметров операционного усилителя		2
	4	Расчет параметров схемы генераторов LC типа		3
	5	Расчет параметров схемы генераторов RC типа		3
	Контрольная работа		2	
Тема 2.6 Электронные и цифровые измерительные приборы	Содержание		20	
	Работа электронных и цифровых приборов: вольтметров, частотомеров, мультиметров, осциллографов. Порядок измерения параметров, точность показаний.			
	1	Классификация электронных измерительных приборов. Обобщенная структурная схема, принцип действия.	1	1
	2	Электронные вольтметры, Виды схем, принцип работы и характеристики электронных вольтметров в зависимости от схемы. Определение показаний электронных вольтметров	1	1
	3	Цифровые измерительные приборы и их виды. Цифровые вольтметры, работа по структурной схеме.	1	1
	4	Цифровые комбинированные приборы (мультиметры). Описание структурной схемы	1	1
	5	Электронный осциллограф: назначение, классификация. Электроннолучевая трубка, устройство, принцип получения изображения на экране.	1	1
	6	Автоколебательный и ждущий тип развертки. Внутренняя и внешняя синхронизация.	1	1
	7	Работа осциллографа по структурной схеме. Круговая, линейная, растровая развертки.	1	1
	8	Методика измерения параметров сигналов, определение точности измерения	1	1
	9	Измерительные генераторы. Низкочастотные, высокочастотные, импульсные генераторы их назначение, схемы, параметры.	2	1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		10	
	1	Определение показаний электронного вольтметра		2
	2	Построение изображения на экране осциллографа		3
3	Построение круговой развертки осциллографа		3	
4	Определение параметров сигнала и точности измерения с применением осциллографа		3	
5	Настройка измерительного генератора		3	
Контрольная работа		-		
Содержание		4		

Тема 2.7. Измерение параметров радиотехнических сигналов.	Порядок и точность измерения частоты сигнала, временных интервалов импульсных сигналов прямым и косвенным методом. Измерение параметров модулированных сигналов и нелинейных искажений.			
	1	Измерение частоты и временных интервалов. Частотомеры и измерители временных интервалов: назначение, классификация, принцип действия. Косвенные методы измерения частоты и временных интервалов импульсных и непрерывных сигналов.	1	1
	2	Измерение коэффициента амплитудной модуляции. Измерение девиации частоты частотно-модулированного сигнала Измерители нелинейных искажений.	1	1
	Лабораторные работы		2	
	1	Измерение параметров АМ сигнала		2
	Практические работы			
Контрольная работа				
Тема 2.8. Измерение параметров радиотехнических цепей	Содержание		10	
	Различные методы измерения параметров электрических цепей: сопротивления, индуктивности, емкости, взаимной индуктивности.			
	1	Измерение сопротивления методом непосредственной оценки, схемы омметра. Порядок измерения активного сопротивления методом непосредственной оценки.	1	2
	2	Косвенные методы измерения активного сопротивления. Метод амперметра-вольтметра. Мостовой метод измерения. Измерение сопротивления изоляции мегомметром. Измерение сопротивления заземления.	1	2
	3	Измерение емкости, индуктивности, взаимной индуктивности методом непосредственной оценки, методом амперметра-вольтметра-ваттметра и другие косвенные методы. Схемы измерения вывод расчетных формул. Резонансные методы измерения	2	1
	Лабораторные работы		2	
	1	Измерение токов и напряжений мультиметром.		3
	Практические работы		4	
	1	Косвенные методы измерения параметров электрической цепи		3
	2	Измерение емкости, индуктивности, взаимной индуктивности (решение задач)		3
Контрольная работа		-		
Тема 2.9. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание		10	
	Измерение параметров с целью определения исправности полупроводниковых приборов: выпрямительных и специальных диодов, полевых и биполярных транзисторов, тиристоров.			

	1	Измерение параметров диодов. Простейшая проверка омметром. Схема снятия ВАХ диода.	1	2
	2	Измерение параметров стабилитронов, варикапов, туннельных диодов, диносторов, тринисторов. Схемы для проведения испытаний	1	2
	3	Измерение параметров биполярных транзисторов. Проверка транзисторов омметром. Схемы и порядок снятия ВАХ биполярного транзистора при различных схемах включения. Оценка статических параметров транзисторов по приращениям постоянных токов и напряжений.	1	2
	4	Измерение параметров полевых транзисторов. Особенности проверки транзисторов с применением омметра. Схемы для снятия ВАХ транзистора. Измерение максимального тока и крутизвы ВАХ полевого транзистора.	1	2
	Лабораторные работы		4	
	№ 17	Измерение параметров транзисторов.		3
	№ 18	Снятие вольт-амперных характеристик.		3
	.Практические работы		2	
		Расчет статических параметров биполярного транзистора по снятым ВАХ.		3
	Контрольная работа № 2		-	
Тема 2.10. Источники питания РЭА	Содержание		16	
	Вторичные источники питания, принцип построения, схемы и работа составные элементов, микроэлектронное исполнение			
	1	Назначение, классификация, особенности преобразователей электрической энергии. Принципы построения источников вторичного питания. Определение, назначение, классификация, обобщенная структурная схема выпрямителя.	1	2
	2	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов, упрощенные расчеты выпрямителей.	1	2
	3	Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы, временные диаграммы, схемы управления выпрямителями.	1	2
	4	Сглаживающие фильтры - назначение, характеристики, требования, особенности, виды. Схемная реализация.	1	2
	5	Стабилизаторы: назначение, характеристики, особенности, разновидности, схемы.	1	2

	6	Принцип действия параметрических и компенсационных стабилизаторов. Стабилизаторы на ИМС	1	2
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование мостового выпрямителя		3
	Практические работы		4	
	1	Расчет параметров выпрямительных схем		3
	2	Расчет параметров стабилизаторов		2
	Контрольная работа		2	
Тема 2.11. Устройства передачи информации	Содержание		6	
	1	Передача информации с помощью электромагнитных волн. Основные понятия о количественной мере информации, единицах измерения количества информации. Понятие об электромагнитных волнах. Деление радиоволн на диапазоны	1	1
	2	Радиотехнический канал передачи информации, его структурная схема. Сущность основных радиотехнических процессов при передаче информации с помощью электромагнитных волн	1	1
	3	Фидеры. Классификация и характеристики фидеров. Фидерные трансформаторы. Антенны. Разновидности, основные параметры и характеристики	1	1
	Лабораторные работы			
	Практические работы		3	
1	Расчет конструкций антенн связных радиостанций		2	
	Контрольная работа		-	
Тема 2.12. Основы импульсной техники	Содержание		22	
	Устройства формирования импульсов, схемы и принцип действия импульсных устройств: логических элементов, генераторов, триггеров.			
	1	Импульсная техника. Основные понятия и определения. Виды и параметры импульсов. Электронные ключи. Характеристики. Ключи на биполярных транзисторах, принцип действия, ключевой режим работы и характеристики насыщенного ключа.	1	1
	2	Логические элементы. Схемные реализации основных логических элементов. Интегральные логические элементы.	1	2
	3	Формирующие устройства. Преобразование типовых импульсных сигналов дифференцирующей и интегрирующей RC-цепями. Формирование импульсных сигналов с помощью линии задержки.	1	2

	4	Амплитудные ограничители. Принцип действия, основные типы диодных и транзисторных ограничителей. Определение выходного напряжения диодного ограничителя.	1	2
	5	Импульсные генераторы. Определение классификация. Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на транзисторах, логических элементах, операционных усилителях	1	1
	6	Блокинг-генераторы, генераторы линейно-изменяющегося напряжения, характеристики, схемные реализации, принцип действия.	1	1
	7	Триггеры. Разновидности, область применения Схема симметричного триггера на биполярных транзисторах с отдельным запуском. Интегральное исполнение триггеров.	1	1
	8	Несимметричный статический триггер Шмитта. Условия работоспособности, основные характеристики, реализация на различных компонентах.	1	1
	Лабораторные работы		8	
	1	Исследование схем логических элементов		2
	2	Исследование RC-цепей		3
	3	Исследование мультивибраторов		3
	4	Исследование триггеров		3
	Практические работы		6	
	1	Расчет схемы электронного ключа		2
	2	Расчет выходного напряжения диодного ограничителя		2
	3	Расчет параметров мультивибратора		2
	Контрольная работа		-	
Тема 2.13. Технология обслуживания и ремонта радиоэлектронной аппаратуры	Содержание		38	
	Типовая система технического обслуживания и ремонта РЭА. Поиск неисправностей основных узлов РЭА.			
	1	Организация ремонта и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Нормативно-техническая документация, используемая при обслуживании и ремонте РЭА. Обязанности ремонтных предприятий. Виды услуг по ремонту и техническому обслуживанию аппаратуры.	1	1
	2	Надежность радиоэлектронной аппаратуры. Виды отказов и причины возникновения. Алгоритм диагностики РЭА. Оборудование и оснащение рабочих мест. Контрольно-измерительная аппаратура, инструменты и принадлежности. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.	1	2
	3	Ремонт источников питания. Методы обнаружения неисправностей нестабилизированного источника питания.	1	1

4	Ремонт стабилизированных источников. Ремонт импульсных источников питания	1	
5	Ремонт усилителей низкой частоты. Методы обнаружения неисправностей промежуточных каскадов усилителей.	1	1
6	Методы обнаружения неисправностей оконечных каскадов усилителей звуковой частоты. Неисправности УЗЧ в интегральном исполнении.	1	
7	Ремонт генераторов RC- и LC- типа. Методы обнаружения неисправности.	1	1
8	Типовые неисправности импульсных устройств и методы их обнаружения.	1	1
Лабораторные работы		24	
1	Поиск неисправностей и их устранение в однополупериодных выпрямителях.		2
2	Поиск неисправностей и их устранение в двухполупериодных выпрямителях.		2
3	Поиск неисправностей и их устранение в фильтрах.		2
4	Поиск неисправностей и их устранение в параметрических стабилизаторах.		2
5	Поиск неисправностей и их устранение в компенсационных стабилизаторах.		2
6	Поиск неисправностей и их устранение в резистивных усилителях.		2
7	Поиск неисправностей и их устранение в оконечных каскадах усилителя.		2
8	Поиск неисправностей и их устранение в RC-автогенераторах.		2
9	Поиск неисправностей и их устранение в LC-автогенераторах.		2
10	Поиск неисправностей и их устранение в мультивибраторах.		2
11	Поиск неисправностей и их устранение в блокинг-генераторах.		2
12	Поиск неисправностей и их устранение в триггерах.		2
Практические работы		4	
1	Расчет делителя напряжения в резистивном каскаде усилителя.		3
2	Расчет частоты RC-автогенератора.		3
Контрольная работа № 4		2	

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02.</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p>Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе кружков технического творчества, в научно-практических конференций)</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>	<p>100</p>	
--	-------------------	--

<p>Учебная практика по разделу 2 ПМ 02.</p> <p>ПО1 чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>ПО 2 проведения тестовой проверки, профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>ПО 3 конфигурирования технических средств и обеспечения их аппаратной совместимости;</p> <p>ПО 5. ведения учета показателей и режимов работы электронного оборудования;</p> <p>ПО 6. подключения контрольно-измерительной аппаратуры;</p> <p>У4 (из ПМ01) определять работоспособность узлов и деталей;</p> <p>У28 (из ПМ01) составлять карты напряжений, карты сопротивлений;</p> <p>У31 (из ПМ01) определять параметры элементов схем;</p> <p>У32 (из ПМ01) работать с выпрямителями;</p> <p>У35 (из ПМ01) по заданным параметрам выбирать типовые электронные устройства;</p> <p>У11 выявлять и устранять неисправности в радиоэлектронной аппаратуре;</p> <p>У13 подключать источники питания к радиоэлектронной аппаратуре</p> <p>У31 (из ПМ01) определять параметры элементов схем;</p> <p>У7 проверять работоспособность радиостанций под действующими антеннами;</p> <p>У8 проводить комплексный ремонт и регулировку радиостанций под действующими антеннами;</p> <p>У10 пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств радиосвязи;</p> <p>У12 настраивать радиотелефоны;</p> <p>У13 подключать источники питания к радиоэлектронной аппаратуре.</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. организация рабочего места для проведения регулировочных работ; 2. чтение конструкторских и технологических документов, необходимых для выполнения регулировочных работ; 3. подготовка контрольно-измерительной аппаратуры для проведения измерений; 4. проведение измерений основных электрических величин: тока, напряжения, частоты, временных интервалов; сопротивления, определение гальванических связей и коротких замыканий электрических цепей; 5. подключение источников питания; 6. определение работоспособности узлов и деталей; 7. проведение тестовой проверки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры; 8. проведение профилактического осмотра, технического обслуживания узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, составление дефектной ведомости; 	<p>210</p>	
---	-------------------	--

9. проведение регулировки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;				
10. ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;				
11. проведение тестовой проверки узлов и блоков средств радиосвязи;				
12. проведение профилактического осмотра, технического обслуживания узлов и блоков средств радиосвязи, составление дефектной ведомости;				
13. проведение регулировки узлов и блоков средств радиосвязи;				
14. ремонт узлов и блоков средств радиосвязи.				
Раздел 3. Макетирование схем различной степени сложности.		18		
МДК 02.01. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры		8		
Тема 3.1. Макетирование простых радиотехнических устройств.	Содержание	1		
	Программно-аппаратный комплекс Arduino			
	1. Программно-аппаратный комплекс Arduino: макетная плата.			1
	2. Программно-аппаратный комплекс Arduino: программное обеспечение.			1
	3. Программно-аппаратный комплекс Arduino: среда разработки.	1		
	Практические работы	-		
	Лабораторные работы	7		
	№ 1 Макетирование выпрямителя		2	
	№ 2 Макетирование усилителя однокаскадного		2	
	№ 3 Макетирование усилителя двухкаскадного		2	
№ 4 Макетирование усилителя на полевом транзисторе	2			
№ 5 Макетирование генератора	2			
№ 6 Макетирование мультивибратора	2			
№ 7 Макетирование триггера	2			

	Контрольная работа	-	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 02. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет». Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе кружков технического творчества, научно-практических конференций) Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p>		10	
<p>Примерная тематика домашних заданий Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>			
<p>Учебная практика по разделу 3 ПМ 02. ПО1 чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры; ПО6 подключения контрольно-измерительной аппаратуры; У4 (из ПМ01) определять работоспособность узлов и деталей; У11 выявлять и устранять неисправности в радиоэлектронной аппаратуре; У13 подключать источники питания к радиоэлектронной аппаратуре; У31 (из ПМ01) определять параметры элементов схем; У35 (из ПМ01) по заданным параметрам выбирать типовые электронные устройства</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. чтение схемы электрической принципиальной электронного узла, действующий макет которого необходимо собрать; 2. подбор радиоэлементов и типовых электронных устройств по заданным параметрам; 3. разработка монтажной схемы соединений по схеме электрической принципиальной; 4. сборка действующего макета электронного узла по монтажной схеме соединений; 5. прозвонка собранного макета электронного узла на соответствие схеме электрической принципиальной; 6. проверка работоспособности собранных макетов электронных узлов; 7. поиск и устранение неисправностей. 		8	

Раздел 4. Использование информационных технологий как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры.		46		
МДК 02.01. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры.		36		
Тема 4.1. Моделирование вибраторных антенн	Содержание	14		
	Программа моделирования вибраторных антенн MMANA.			
	1.	Интерфейс программы.	1	1
	2.	Пример сквозного моделирования вибраторной антенны.		1
	3	Пример сквозного моделирования петлевого вибратора		1
	4	Пример сквозного моделирования рамочной антенны		1
	Лабораторные работы		13	
	1	Моделирование полуволнового вибратора.		2
	2	Моделирование вибратора разрывного (вариант 1)		2
	3	Моделирование вибратора разрывного (вариант 2)		2
	4	Моделирование петлевого вибратора (вариант 1)		2
	5	Моделирование петлевого вибратора (вариант 2)		2
	6	Моделирование многодиректорного вибратора		2
7	Моделирование рамочных антенн		2	
Практические работы		-		
Контрольная работа				
Тема 4.2. Моделирование схем различных радиотехнических устройств	Содержание	22		
	Программа схемотехнического моделирования Multisim 11 (пробная версия)			
	1.	Интерфейс программы	1	1
	2.	Пример сквозного моделирования радиотехнического устройства (однокаскадный усилитель)		1
Лабораторные работы		21		

	1	Моделирование выпрямителя		2
	2	Моделирование фильтров		2
	3	Моделирование стабилизаторов		2
	4	Моделирование источника питания		2
	5	Моделирование усилителя однокаскадного		2
	6	Моделирование усилителя двухкаскадного с обратными связями		2
	7	Моделирование генераторов RC- автогенератора		2
	8	Моделирование мультивибратора		2
	9	Моделирование усилителей		2
	10	Моделирование генераторов LC-автогенератора		2
	11	Моделирование триггера		2
	12	Моделирование прохождения радиосигналов различной формы через RC-цепи и LC-цепи		2
	Практические работы		-	
	Контрольная работа по разделу 4		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 02.			10	
<p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p>Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе кружков технического творчества, научно-практических конференций)</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p>				
Примерная тематика домашних заданий				
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>				

Учебная практика по разделу 4 ПМ 02. О1 чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры; У36 (из ПМ 01) использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; У 37 (из ПМ 01) исследовать работу радиоэлектронных схем на персональном компьютере. Виды работ: 1. Создание виртуальной схемотехнической модели с использованием информационных технологий на основе предоставленных документов 2. Нахождение неисправности в реальной схеме при помощи анализа виртуальной модели. 3. Настройка схем на основе микроконтроллеров: прошивка микроконтроллера, проверка корректности прошивки		8	
Раздел 5. Осуществление настройки мультимедиа-технологий.		230	
МДК 02.02. Технология обслуживания и ремонта средств информационных технологий.		130	
Введение	Информация, виды информации, единицы информации. Способы представления информации. Кодирование информации.	1	2
Тема 5.1 Общие принципы построения и функционирования цифровых вычислительных машин (ЦВМ).	Содержание	1	
	Принципы построения цифровых средств обработки информации фон Неймана. Обобщенная структурная схема ПК. Структура построения системных плат ПК.		
	Функционирование		
	1 Принципы фон Неймана. Обобщенная архитектура цифровых вычислительных машин. Функциональные узлы структурной схемы. Структурная схема ПК. Математические основы СИТ.		1
	Лабораторные работы	-	
Практические работы	-		
Контрольная работа	-		
Тема 5.2 Логические основы средств информационных	Содержание Логические основы СИТ. Логические операции, логические функции, логические элементы. Построение схем цифровых автоматов, реализующих логические функции.	4	

технологий.	1	Логические элементы. Основы алгебры логики, логические операции, логические функции, формы представления логических функций, Законы и тождества алгебры логики.	1	1
	2	Построение схем на логических элементах. Минимизация функций для реализации в произвольном базисе, преобразование для реализации в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ.	1	1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		2	
	1	Построение схем цифровых автоматов на логических элементах		2
	Контрольная работа		-	
	Содержание		40	
Тема 5.3. Типовые узлы средств информационных технологий	Последовательностные и комбинационные устройства СИТ. Схемы устройств, УГО, интегральное представление, принцип действия.			
	1	Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Таблица состояний. Параметры. Примеры использования. Реализация функции алгебры логики с использованием дешифратора.	2	1
	2	Мультиплексоры, демультиплексоры. Принцип работы. Таблица состояний. УГО. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике. Построение цифрового автомата на основе мультиплексора	2	1
	3	Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. УГО. Реверсивные сумматоры, особенности построения, принцип функционирования. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведенных в справочнике.	2	1
	4	Преобразователи кодов, цифровые компараторы. УГО. Назначение. Таблица состояний. Параметры. Примеры использования	2	1
	5	Повторение материала первого семестра. Последовательностные устройства. Триггеры. Условное обозначение, классификация, назначение входов.	2	2
	6	Асинхронные, синхронные RS-, D- триггеры, УГО, схемная реализация, таблица истинности, временная диаграмма работы, микросхемное исполнение.	2	
	7	Двухступенчатые триггеры. JK-, T- триггеры: УГО, схемная реализация, таблица истинности, временная диаграмма работы, микросхемное исполнение. Реализация T- триггера на основе D- и JK- триггеров.	2	1
	8	Регистры. Разновидности, определение, УГО, параметры, сигналы управления, примеры использования. Схемная реализация регистров, временная диаграмма работы, установка нулевого состояния, микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем.	2	2

	9	Счетчики. Классификация. Принципы построения и работа счетчиков. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Схемная реализация счетчика с произвольным коэффициентом пересчета. Микросхемное исполнение. Синтез схемы счетчика.	2	2
	Лабораторные работы		2	
	2	Исследование работы счетчиков импульсов		2
	Практические работы		16	
	1	Построение схемы на основе дешифратора		3
	2	Построение схемы на основе мультиплексора		3
	3	Исследование работы сумматора		3
	5	Построение временных диаграмм работы триггеров		2
	6	Изучение работы схемы регистра К155ИР1		3
	7	Разработка схемы счетчика импульсов		3
	8	Выполнение схемы счетчика на интегральных микросхемах (ИМС)		3
	Контрольная работа		4	
Тема 5.4 Запоминающие устройства	Содержание		8	
	Понятие память СИТ. Классификация устройств памяти, характеристики, структуры, способы адресации			
	1	Устройства памяти. Классификация запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти. Способы организации памяти: адресная, ассоциативная и стековая память.	2	1
	2	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Понятие, функции ОЗУ, характеристики, схемная реализация. Схемные реализации памяти и запоминающих элементов.	2	2
	3	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Понятие, функции ПЗУ, характеристики. Схемная реализация, Flash-память. Создание памяти заданной емкости.	2	2
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		2	
1	Создание памяти с заданными параметрами			
	Контрольная работа		-	
Тема 5.5 Микропроцессоры и	Содержание		18	
	Определение, классификация, структура, работа, система команд микропроцессора. Принцип построения микропроцессорных систем.			

микропроцессорные системы	1	Микропроцессоры (МП). Архитектура. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Классификация. Структура микропроцессора, функционирование МП. Операционное устройство (АЛУ). Устройство, функции, структурная схема АЛУ. Выполнение в АЛУ арифметических операций. Устройство управления (УУ). Микропроцессоры с «жестким» принципом управления и с программируемым принципом управления.	2	1	
	2	Система команд микропроцессора. Рабочий цикл МП. Рабочий, машинный цикл микропроцессора. Схема машинного цикла. Структура команд. Форматы команд. Способы адресации. Порядок выполнения команд. Команды пересылки, арифметические, логические, перехода, ввода-вывода. Варианты рабочего цикла для четырех типов команд.	2	1	
	3	Система прерывания микропроцессора. Структуры системы прерывания. Работа микропроцессора при выполнении прерывания. Характеристики режима.	2	1	
	4	Микропроцессорные системы (МПС). Классификация микропроцессорных систем. Обобщенная структура МПС. Типовые структуры микро-ЭВМ	2	1	
	5	Понятие интерфейса. Функции интерфейса. Разновидности интерфейсов вычислительных систем. Логические основы интерфейса. Управляющие сигналы и принципы организации обмена информацией.	2	1	
	Лабораторные работы				
	Практические работы			6	
	1	Изучение структурной схемы процессора		3	
	2	Изучение команд микропроцессора		2	
	3	Изучение состава микропроцессорного комплекта		3	
Контрольная работа			2		
Тема 5.6 Общие сведения о построении персонального компьютера (ПК)	Содержание		10		
	Понятие шина, разновидности шин, соединение элементов ПК, расположение элементов на системной плате, разъемы для подключения внутренних и внешних устройств системного блока.				
	1	Шинная структура построения ПК. Определение шины, разновидности, шина адреса, шина данных, шина управления особенности их построения и характеристики. Упрощенная схема подключения локальной шины. Системная шина, шины системного интерфейса	2	1	
2	Компоненты системной платы. Чипсет, процессор, микросхема ППЗУ (BIOS), оперативная память встроенные адаптеры. Расположение элементов на материнской плате.	2	2		

	3	Разъемы системного интерфейса: процессорный, оперативной памяти, для подключения плат расширения. Разъемы внешнего подключения: монитора, клавиатуры, манипулятора «мышь» и т.д.	2	2
	Лабораторные работы			
	Практические работы		2	
	1	Изучение состава материнской платы		3
	Контрольная работа		2	
Тема 5.7. Организация технического обслуживания средств информационных технологий	Содержание		22	
	Типовая система технического обслуживания. Типовая система профилактического обслуживания. Периодичность и организация профилактического обслуживания работ. Материально-техническое обеспечение. Система автоматизированного контроля, восстановления, диагностирования. Программный, аппаратный, комбинированный контроль. Диагностические программы общего и специального назначения.			
	1	Техническое обслуживание средств вычислительной техники (СВТ) Состав предприятий технического обслуживания и ремонта СВТ. Типовая система технического обслуживания и ремонта. Основные виды работ, выполняемые отдельными службами. Перечень и характеристика основных операций технического обслуживания, ремонта и регулировки	2	1
	2	Периодичность о организация работ по проведению технического обслуживания. Виды технического обслуживания. Профилактическое обслуживание, разновидности, периодичность.	2	1
	3	Методы технического обслуживания. Порядок выполнения работ. Виды ремонта, прядок проведения ремонтных работ. Организация станций техобслуживания и ремонта	2	1
	4	Основные характеристики станции техобслуживания (СТО), документация по ведению технического обслуживания и ремонта. Материально - технического обеспечения предприятий ремонта СВТ	2	1
	5	Системы автоматизированного контроля и автоматического восстановления компьютерных систем. Назначение, состав, порядок прохождения. Типовые системы программного, аппаратного и комбинированного контроля. Основные методы и средства контроля	2	1
	6	Диагностические программы. Назначение и основные виды. Состав диагностических программ общего и специального назначения диагностических средств ОС, способы их применения в современных компьютерных системах. Взаимосвязь систем автоматизированного контроля, автоматического восстановления и диагностирования.	2	1

	7	Компьютерные вирусы. Разновидности, порядок заражения, действия оператора при заражении. Антивирусные программы. Разновидности, порядок проверки ПК на наличие вирусов	2	1
	Лабораторные работы		6	
	1	Восстановление системы штатными средствами ОС		
	2	Изучение диагностических программ.		
	3	Изучение антивирусных программ		
	Практические работы		2	
	1	Определение численности работников СТО		
	Контрольная работа		-	
Тема 5.8. Текущее техническое обслуживание	Содержание		8	
	Сервисная аппаратура для диагностики средств информационных технологий			
	Конфликты при установке оборудования и способы их устранения			
	Неисправности средств информационных технологий, характерные особенности их проявления и методы восстановления работоспособности			
	Модернизация и конфигурирование средств информационных технологий с учетом решаемых задач			
	1	Текущее техническое обслуживание. Сервисная аппаратура. Классификация сервисного оборудования. Основные параметры и технические характеристики сервисного оборудования. Состав диагностических комплексов по техническому обслуживанию СВТ. Назначение и применение сервисного оборудования	1	1
	2	Конфликты при установке оборудования. Классификация конфликтов из-за программной и аппаратной несовместимости оборудования. Программные и аппаратные способы устранения конфликтов	1	1
	3	Виды неисправностей. Особенности проявления неисправностей СВТ. Основные направления поиска и устранения неисправностей Классификация методов диагностики неисправностей.	1	2
	4		1	
	5	Основные способы модернизации СВТ: замена составных частей системного блока на более современные модели и обновление программного обеспечения	1	2
6	Особенности конфигурирования СВТ с учетом решаемых задач: изменение состава периферийного оборудования, подключение локальных и глобальных сетей и т.д	1	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	

Тема 5.9. Неисправности устройств системного блока	Контрольная работа		2	
	Содержание		12	
	Типовые неисправности блока питания, системной платы, жесткого диска, привода оптических дисков, видеоадаптера,			
	1	Типовая схема блока питания компьютера (БП ПК). Принцип работы по структурной схеме. Неисправности схемы БП ПК их признаки, причины возникновения и способы устранения. Основные критерии диагностики блоков питания.	2	2
	2	Неисправности системной платы. Алгоритмы поиска неисправностей системной платы, их признаки, причины возникновения и способы устранения	1	2
	3	Конструкция накопителя на жестком магнитном диске (НМЖД). Алгоритмы поиска неисправностей накопителя.	1	2
	4	Видеоадаптеры. Составные части, работа видеокарт. Алгоритмы поиска неисправностей видеоадаптеров.	1	2
	5	Приводы оптических дисков. Устройство и работа. Алгоритмы поиска неисправностей приводов накопителей CD и DVD-ROM	1	2
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		6	
	1	Изучение алгоритма поиска неисправности БП ПК		3
	2	Изучение неисправностей центрального процессора (ЦП)		2
	3	Изучение неисправностей жесткого диска (ЖД)		2
4	Изучение неисправностей видеоадаптера (ВА)	2		
5	Изучение неисправностей приводов оптических дисков	2		
Контрольная работа		-		
Тема 5.10. Обслуживание периферийных устройств	Содержание		2	
	Обслуживание принтеров, мониторов, сканеров, клавиатуры, манипулятора «мышь»		2	1
	1	Периферийное оборудование СВТ. Носители информации, периферийные устройства: устройства ввода, устройства вывода, устройства управления, устройства связи и передачи данных, устройства хранения и передачи информации, устройства управления питанием, цифровые технологии. Перечень возможных неисправностей периферийного оборудования и способы их устранения.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
Контрольная работа		2		
Тема 5.11 Утилизация неисправных элементов	Содержание		4	
	Система утилизации компонентов ПК. Энергосберегающие технологии ПК.			

	1	Типовая система утилизации составных частей ПК. Проблемы использования возвратных ресурсов. Структурная модель проведения работ по извлечению вторичных драгоценных металлов из отработанных изделий СВТ.	1	
	2	Энергосберегающие технологии. Стандарт усовершенствованной системы управления питанием. Усовершенствованная конфигурация и интерфейс питания. Стандарт DPMS - система сигналов управления питанием монитора). Технологии энергосбережения в мобильных ПК	1	
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
Контрольная работа		2		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 02. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет». Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе кружков технического творчества, научно-практических конференций) Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			60	
Примерная тематика домашних заданий Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)				

<p>Учебная практика по разделу 5 ПМ.02</p> <p>ПО 4. выбора и загрузки соответствующего программного обеспечения;</p> <p>У14 пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств информационных технологий;</p> <p>У15 проводить контрольные измерения и проверки при инсталляции;</p> <p>У16 выбирать и использовать типовые технические средства информатизации;</p> <p>У17 выбрать рациональную конфигурацию в соответствии с решаемой задачей;</p> <p>У18 настраивать и регулировать системы информационных технологий;</p> <p>У 42 (из ПМ 01) применять антивирусные средства защиты информации</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выбор и загрузка соответствующего программного обеспечения; 2. проведение контрольных измерений и проверки при инсталляции; 3. выбор и использование типовых технических средства информатизации; 4. выбор рациональной конфигурации в соответствии с решаемой задачей; 5. настройка и регулировка системы информационных технологий 	50	
<p>Производственная практика (концентрированная) по ПМ.02</p> <p>Виды работ:</p> <p>Ознакомление с предприятием.</p> <p>Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.</p> <p>Ознакомление с организацией форм ремонта и обслуживания радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных устройств.</p>	480	

<p>Проверка и регулировка выпрямительных устройств. Техническое обслуживание и ремонт источников питания радиоэлектронных устройств. Проверка и регулировка источников питания радиоэлектронных устройств. Обслуживание и ремонт преобразователей частоты. Проверка и регулировка преобразователей частоты. Техническое обслуживание и ремонт усилителей звуковой частоты. Проверка, регулировка, настройка усилителя звуковой частоты. Техническое обслуживание и ремонт усилителей радиочастоты радиоэлектронных устройств. Проверка, настройка, регулировка усилителя радиочастоты радиоэлектронных устройств. Техническое обслуживание и ремонт усилителей промежуточной частоты радиоприемника. Проверка и настройка усилителя промежуточной частоты и детектора. Техническое обслуживание и ремонт УКВ радиоприемника. Настройка и регулировка блока УКВ радиоприемника. Обслуживание и ремонт узлов и блоков в радиопередающих устройствах. Проварка, регулировка, настройка основных узлов и блоков радиопередающих устройств. Техническое обслуживание и ремонт мобильных телефонов. Проверка, регулировка, настройка, диагностика мобильных телефонов. Подключение и монтаж комплекта ПЭВМ Установка аппаратных средств. Подключение и обслуживание периферийных средств. Ремонт системных плат компьютера. Диагностика и устранение неисправностей жесткого диска. Техническое обслуживание и ремонт мониторов и видеоадаптеров. Выявление и устранение неисправностей. Устранение неисправностей блока питания дисплея. Настройка дисплея. Техническое обслуживание, ремонт, диагностика НГМД (накопителя на гибком магнитном диске). Проверка и настройка НГМД Ремонт блока питания компьютера. Определение неисправностей принтера и их устранение. Устранение неполадок в работе клавиатуры. Установка звуковых плат. Устранение неисправностей звуковых плат.</p>		
Дифференцированные зачеты по МДК 02.01, по МДК 02.02		
Экзамен по ПМ.02		
	Всего	1358

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств): 3 18.(ПМ 01) Типы каналов коммуникаций для подключения информационных технологий, 3 22.(ПМ 01) Классификацию видов сигналов, их спектры, 3 23.(ПМ 01) Кодирование сигналов и преобразование частоты, 3 24.(ПМ 01) Виды нелинейных преобразований сигналов в радиотехнике, 3 25(ПМ 01) . Классификацию видов модуляции, 3 28.(ПМ 01) Принцип распространения сигналов в длинных линиях, 3 29.(ПМ 01) Сведения о волоконно-оптических линиях, 330.(ПМ 01) Виды информации и способы представления ее в ЭВМ, 3 31.(ПМ 01) Логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем, 332.(ПМ 01) Принципы работы типовых электронных устройств, 3 33.(ПМ 01) Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ, 3 34.(ПМ 01) Цифровые способы передачи информации, 3 35.(ПМ 01) Принципы работы цифровых и микропроцессорных устройств, 3 1. Теоретические основы радиоприема и радиопередачи, 3 2. Методы формирования сигналов в радиоприемниках и радиопередатчиках, 3 3. Назначение, функции, технические характеристики, принцип действия, схемы радиоприемников и радиопередатчиков, их отдельных каскадов, 3 4. Детектирование сигналов, 3 5. Автоматические регулировки сигналов, 3 6. Системы управления в радиоприемниках и радиопередатчиках, 3 7. Виды помех, методы и способы ослабления их действия в радиоприемных и радиопередающих устройствах, 3 8. Принципы построения и особенности схем радиоприемников и радиопередатчиков различных типов и назначений;3 9. Принципы стабилизации частоты в радиопередающих устройствах; 3 10. Основы проектирования радиоприемных и радиопередающих устройств, 3 12. Тенденции и перспективы развития радиоприемной и радиопередающей техники, 3 13. Особенности спутниковой и космической связи, 3 14. Проблемы электромагнитной совместимости (эмс), 3 15. Типы антенн, их основные параметры и конструкции, 3 16. Влияние земли на направленные свойства антенн, 3 17. Фидеры, требования к ним, 3 20. Общие принципы построения систем подвижной радиосвязи (спр), 3 21. Частотное планирование систем подвижной радиосвязи, 3 22. Международные, федеральные и региональные стандарты на аналоговые и цифровые спр общего, персонального и корпоративного пользования, 3 23. Виды услуг, предоставляемых в сетях спр , 3 24. Пакетные радиосети, 3 25. Устройства преобразования и обработки информации в спр, 3 26. Архитектуру сетей подвижной радиосвязи, 3 27. Протоколы обмена сетей подвижной радиосвязи, 3 28. Классификацию и типовые узлы средств вычислительной техники, 3 29. Состав типовых технических средств информатизации, 3 30. Методы профилактики и обслуживания оперативной памяти и интерфейсов, 3 31. Методы профилактики обслуживания накопителей массивов информации, 3 32. Методы профилактики и обслуживания накопителей массивов информации, 3 33. Методы профилактики и обслуживания средств интерактивного взаимодействия (ввод\вывод данных и управления компьютером), 3 34. Методы профилактики и обслуживания периферийных устройств (принтеры, сканеры, плоттеры, дигитайзеры), 3 35. Методы профилактики и обслуживания сетевых аппаратных средств (модемы, трансиверы, маршрутизаторы, провайдеры, концентраторы, адаптеры, сетевые интерфейсы).

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством): 3 42.(ПМ 01) Классификацию и технические характеристики радиоизмерительных приборов, 3 43.(ПМ 01) Методы электрорадиоизмерений, 3 11. Проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров радиоприемных и радиопередающих устройств, 3 18. Типовые технологические процессы сборки и разборки радиоэлектронной аппаратуры, способы чистки, 3 19. Классификацию дефектов радиоэлектронной аппаратуры и способы их устранения, 3 36. Интернет-технологии.

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач): У 4. (ПМ 01) Определять работоспособность узлов и деталей, У 28. (ПМ 01) Составлять карты напряжений, карты сопротивлений, У 31. (ПМ 01) Определять параметры элементов схем, У 32. (ПМ 01) Работать с выпрямителями, У 35. (ПМ 01) По заданным параметрам выбирать типовые электронные устройства, У 36. (ПМ 01) Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения, У 37. (ПМ 01) Исследовать работу радиоэлектронных схем на персональном компьютере, У 40. (ПМ 01) Анализировать параметры каналов и трактов, У 7. проверять работоспособность радиостанций под действующими антеннами; У8 проводить комплексный ремонт и регулировку радиостанций под действующими антеннами; У10 пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств радиосвязи; У11 выявлять и устранять неисправности радиоэлектронной аппаратуры; У12 настраивать радиотелефоны; У 13 подключать источники питания радиоэлектронной аппаратуры; У 14 пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств информационных технологий; У 15 проводить контрольные измерения и проверки при инсталляции; У 16 выбирать и использовать типовые технические средства информатизации; У 17 выбирать рациональную конфигурацию в соответствии с решаемой задачей; У 18 настраивать и регулировать системы информационных технологий; У 19 осуществлять метрологическую проверку изделий и составлять дефектные ведомости

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия регулировочной учебной лаборатории.

Оборудование регулировочной лаборатории: два компьютерных места для виртуальной регулировки, телевизионная панель в качестве интерактивной доски, пять монтажных мест с паяльными станциями, монтажный инструмент.

Технические средства обучения: контрольно-измерительные приборы, лабораторные стенды, узлы для проведения комплексных работ, обучающие программы, фильмы, презентации.

Средства обучения учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии приборостроения»:

- комплекты плат, радиоэлементов;
- комплекты технологической документации;
- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии монтажа и сборочных работ);
- компьютер с внутренней и внешней сетью, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Средства обучения лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. рабочие места по количеству обучающихся;
2. КИП:
3. Мультиметры цифровые (4 шт.);
4. Мультиметры стрелочные (4 шт.);
5. Источники питания АТН - 2335 – 5 шт;
6. Источники питания APS - 1305 – 1 шт;
7. Осциллографы аналоговые С1-93 - 2 шт.;
8. Осциллографы аналоговые С1-55 - 4 шт.;
9. Генераторы аналоговые ГЗ-109 – 1 шт.;
10. Генераторы аналоговые ГЗ-112/1 – 5 шт.;
11. Генераторы цифровые АWG- 4105 – 5 шт.;
12. Генераторы цифровые АНР- 1105 – 1 шт.;
13. АКИП:
 - АКИП 4113/1 – 2 шт.;
 - АКИП 4113/1А – 2 шт.;
14. Комплект соединительных кабелей – 12 шт.;
15. Пробники – 6 шт.;
16. Макеты электронных узлов:
 - Делители тока – 6 шт.;
 - Делители напряжения – 6 шт.;
 - Фазоинверсные каскады – 6 шт.;
 - Однокаскадный УЗЧ – 6 шт.;
 - Усилитель на операционном усилителе – 6 шт.;
 - Усилитель мощности электрофона «Россия» - 6 шт.;
 - Усилитель постоянного тока – 6 шт.;
 - Дифференциальный УПТ – 6 шт.;
 - Двухкаскадный УЗЧ с обратными связями – 6 шт.;
 - Однополупериодный выпрямитель напряжения – 6 шт.;
 - Диодный мост – 6 шт.;
 - Параметрический стабилизатор напряжения – 6 шт.;
 - Компенсационный стабилизатор напряжения – 6 шт.;
 - Заводской источник питания со стабилизированным и нестабилизированным выходами – 6 шт.;

- Простейший трехзвенный RC-генератор ЗЧ – 6 шт.;
- LC-генератор – 6 шт.;
- Генератор с мостом Вина – 6 шт.;
- Самовозбуждающийся мультивибратор – 6 шт.;
- Триггер Шмита – 6 шт.;
- Блокинг-генератор – 6 шт.;
- Генератор, управляемый напряжением на основе микросхемы – 6 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. ФГОС НПО по профессии 210401.03 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (РЭА и П), МО и Н РФ, 2009г.
2. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов / ОК 016-94.
3. Прянишников В.А. Электротехника: Полный курс лекций, - 5-е изд. – СПб.: КОРОНА принт; М.: Бином-Пресс, 2006. – 416с., ил.
4. Ревич Ю.В. Электроника. - 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 270с.: ил.
5. справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования / Под ред. Р.Г. Варламова – М.: Радио, 1993 – 480с.: ил.
6. Кругликов Г.И. Настольная книга мастера производственного обучения: учеб. Пособие для студ. проф. образования / Г.И. Кругликов – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-272с.
7. Городилин В.М., Городилин В.В. Регулировка радиоаппаратуры – М.: «высшая школа» 1986
8. Мисюль П.И. Ремонт, настройка и проверка радиотелевизионной аппаратуры. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
9. Джонс М.Х. Электроника практический курс. - Москва: Постмаркет,2003-528с.

Техническая документация:

1. схемы электрические принципиальные (ЭЗ);
2. сборочные чертежи (СБ);
3. спецификация;
4. техническое описание на приборы;
5. руководства по эксплуатации приборов;
6. справочники на диоды, транзисторы;
7. таблицы расшифровки маркировки резисторов и конденсаторов;
8. инструкционные карты;
9. этикетки на микросхемы.

Интернет-ресурсы:

1. <http://goubmst.narod.ru/LIB/tsi/> электронная книга по дисциплине "Технические средства информатизации"
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TVizMKwzVfA> Принцип радиосвязи
3. <http://www.youtube.com/watch?v=sAKsyYsSgk&feature=related> Поиск неисправностей в системном блоке PC
4. <http://www.youtube.com/watch?v=sAKsyYsSgk> Поиск неисправностей в системном блоке PC
5. http://www.youtube.com/watch?v=qgAjBX_piDE&feature=related ремонт видеокарты
6. <http://www.youtube.com/watch?v=5YV2hMRydwE&feature=related> системная шина процессора

7. <http://www.youtube.com/watch?v=b6lEqItDfG&feature=related> тактовая частота
8. <http://www.youtube.com/watch?v=zVFZRgy6QBs&feature=related> кэш память
9. <http://www.youtube.com/watch?v=PJJ-L0ie2r0&feature=related> оперативная память
10. <http://www.youtube.com/watch?v=bd6iFrRX7dk&feature=related> жесткий диск
11. <http://www.youtube.com/watch?v=tqhzz9IDi8Q&feature=related> Понятие SRAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH ROM
12. <http://www.youtube.com/watch?v=yB-XUIGjRug&feature=related> Адаптер для подключения IDE/SATA устройств к ПК
13. <http://www.youtube.com/watch?v=VKnsrHHVkmE&feature=related> Установка процессора, оперативной памяти и кулера. ч 3
14. <http://www.youtube.com/watch?v=6JbLP5S6mT0&feature=related> оперативная память, кулер, часть 1.wmv
15. <http://www.youtube.com/watch?v=mWFY7XHy1sQ&feature=related> оперативная память, кулер, часть 2.wmv
16. <http://www.youtube.com/watch?v=NWL3IpcOYfw&feature=related> Установка модуля оперативной памяти
17. <http://www.youtube.com/watch?v=B7sqQG6XFEw&feature=related> Снять модуль памяти ОЗУ вынуть память ddr1 ОЗУ Memory s478
18. <http://www.youtube.com/watch?v=xpdT69QeGPg&feature=related> Флеш- память - принцип действия
19. <http://www.youtube.com/watch?v=fLCI2tni9eQ&feature=related> Принцип работы винчестера
20. <http://www.youtube.com/watch?v=vXo7s54T05Y&feature=related> Соединение компьютеров. Кроссовер.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин общепрофессионального цикла: «Основы черчения», «Основы электротехники».

В процессе изучения ПМ.02 «Инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры» преподаватели и мастера производственного обучения должны использовать активные формы проведения занятий с применением информационных технологий для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков предусматриваются практические занятия, которые проводятся, рассредоточено. Для развития творческой активности обучающихся в программе предусмотрено выполнение самостоятельных творческих работ.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено. Производственную практику в рамках профессионального модуля рекомендуется проводить концентрированно. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры» является изучение теоретического материала междисциплинарных курсов «Технология обслуживания и ремонта радиоэлектронной аппаратуры» и «Технология обслуживания и ремонта средств информационных технологий» прохождение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: «Технология обслуживания и ремонта радиоэлектронной аппаратуры» и «Технология обслуживания и ремонта средств информационных технологий» - наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере

является обязательным. Мастера: наличие не ниже 4 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов профессионального модуля осуществляется преподавателями междисциплинарных курсов в процессе проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения междисциплинарных курсов в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Определять места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов.	Точность и скорость чтения электрических схем Установка на место узлов (блоков) радиоэлектронной аппаратуры	Текущий контроль в форме: - оценка выполнения лабораторных и практических работ
ПК 2.2. Макетировать схемы различной степени сложности	Точность и скорость чтения электрических схем, и их составление- Подключение измерительных приборов Проверка работоспособности схемы Анализ измерений, корректировка отклонений	- контрольные работы по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практике
ПК 2.3. Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.	Точность и скорость выбора пакета прикладных программ, их установка, выполнение тестирования Скорость и качество анализа полученной информации о работе аппаратуры, настройка Выбор способа ремонта и деталей для замены с учетом взаимозаменяемости и совместимости Точность замены Выполнение ремонта согласно технологии и требованиям техники безопасности Скорость устранения дефекта Проверка выполненной работы: выявление отклонений от требований	Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.4. Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры.	Точность и скорость выбора пакета прикладных программ, их установка, выполнение тестирования Скорость и качество анализа полученной информации о работе аппаратуры, выявление неисправностей	

ПК 2.5. Осуществлять настройку мультимедиа-технологий.	Размещение аппаратуры в помещении согласно требованиям и ее подключение Порядок работы с аппаратурой согласно требованиям	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Объяснение области профессиональной деятельности и видов деятельности Аргументированное объяснение значимости будущей профессии для собственного развития Эффективность самостоятельной работы в рамках обучения профессии «Радиомеханик»	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы ➤ Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ учебной и производственной практиках ➤ Устный экзамен ➤ Наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, на практических и лабораторных занятиях, при
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Формулирование задач исходя из цели поставленной руководителем Составление алгоритма собственной деятельности при выполнении практических работ, заданий во время учебной и производственной практики в соответствии с требованиями, а также при организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля Осуществление деятельности в соответствии с алгоритмом Освоение приемов работы Применение схем, графиков, справочной литературы Распределение времени для выполнения деятельности	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ учебной и производственной практиках ➤ Устный экзамен ➤ Наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, на практических и лабораторных занятиях, при

<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Пошаговая самопроверка деятельности при выполнении практических работ, заданий во время учебной и производственной практики в соответствии с требованиями Сопоставление результата с целью Самоанализ, самооценка и коррекция собственной деятельности Ответственность за свой выбор</p>	<p>выполнении работ на учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. Поиск информации в различных источниках (и электронных) Результативность информационного поиска для выполнения профессиональных задач Организация самостоятельной работы по обработке информации для повышения производительности труда, эффективности деятельности, собственного профессионального развития Ответственность за свой выбор</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Организация самостоятельной работы для решения профессиональных задач и личностного развития с использованием ПК Использование ПК для исследования работы радиоэлектронных схем Выполнение проектирования печатных плат на ПК</p>	
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	

	<p>Использование приемов корректного межличностного общения; Соблюдение норм поведения; Аргументированное отстаивание своего мнения на основе уважительного отношения к окружающим при обсуждении</p>	
--	---	--