

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**  
для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования  
специальность  
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и  
ремонт электронных приборов и устройств  
очная форма обучения  
на базе основного общего образования  
квалификация  
Специалист по электронным приборам и устройствам

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОДЭЭ



А. Н. Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств – *Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 25 с.*

#### АННОТАЦИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования.

Разработчики: А. С. Оборотнев

Редактор: А. Н. Стародубцева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками в:	Н 2.1.01	проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
	Н 2.2.01	осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;
	Н 2.2.02	осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;
	Н 2.2.03	устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств;
	Н 2.3.01	выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;
	Н 2.3.02	анализе результатов проведения технического обслуживания;
	Н 2.3.03	выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств;

	Н 2.3.04	принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).
Уметь	У 2.1.01	выбирать средства и системы диагностирования;
	У 2.1.02	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
	У 2.1.03	выявлять причины неисправности и ее устранения;
	У 2.1.04	читать и анализировать эксплуатационные документы;
	У 2.2.01	проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;
	У 2.2.02	работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;
	У 2.2.03	работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем
	У 2.2.04	использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;
	У 2.2.05	соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.
	У 2.3.01	применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;
	У 2.3.02	работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;
	У 2.3.03	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;
	У 2.3.04	применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;
	У 2.3.05	выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;
	У 2.3.06	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;
	У 2.3.07	корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты;
	У 2.3.08	применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;
	У 2.3.09	определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;
	У 2.3.10	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
	У 2.3.11	анализировать результаты проведения технического обслуживания;
	У 2.3.12	определять необходимость корректировки.
	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	

	Уо 01.03	определять этапы решения задачи
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию,необходимую для решения задачи и/илипроблемы
	Уо 01.05	составлять план действия
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.08	реализовывать составленный план
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощьюнаставника)
	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональнойдеятельности
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и саморазвития и самообразования
	Уо 03.04	использовать знания по финансовой грамотности, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения назнакомые или интересующие профессиональные темы
Знать	3 2.1.01	виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;
	3 2.1.02	основные функции средств диагностирования;
	3 2.1.03	основные методы диагностирования;
	3 2.1.04	применение программных средств в профессиональной деятельности;
	3 2.1.05	эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;
	3 2.1.06	методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;
	3 2.2.01	особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;
	3 2.2.02	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
	3 2.2.03	эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;
	3 2.2.04	методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.

3 2.3.01	виды и методы технического обслуживания;
3 2.3.02	показатели систем технического обслуживания и ремонта;
3 2.3.03	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
3 2.3.04	технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.
3 2.3.05	специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств;
3 2.3.06	эксплуатационную документацию;
3 2.3.07	правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств;
3 2.3.08	алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;
3 2.3.09	методы оценки качества и управления качеством продукции;
3 2.3.10	система качества;
3 2.3.11	показатели качества.
Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
Зо 01.05	структуру плана для решения задач
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
Зо 09.02	основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
Зо 09.04	особенности произношения
Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля** Объем образовательной программы – 698 часов, в том числе в форме практической подготовки – 478 часов.

Из них на освоение МДК – 368 часов, в том числе самостоятельная работа – 32 часа, практики, в том числе учебная – 108 часов, производственная – 216 часов. Промежуточная аттестация – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем ОП:	В т.ч. в форме практической подготовки	Во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа, часов
				Обучение по МДК				Практика		
				Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Промежуточная аттестация	Учебная, ч.	Производственная, часов	
ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 01, ОК 03, ОК 09	МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств	186	66	160	66	-	6	-	-	20
ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 09	МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств	188	88	176	88	-	-	-	-	12
ПК 2.1.-ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 09	УП.02 Учебная практика	108	108					108		-
ПК 2.1.-ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 09	ПП.02 Производственная практика	216	216						216	-
	Дифференцированный зачет по модулю									

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды профессиональных и общих компетенций
1	2	3	
<b>МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств</b>		<b>186</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	<b>ПК 2.1. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: единичный, унифицированный; рабочий, перспективный; маршрутный, операционный, маршрутно-операционный. Общие понятия	2	
	2. Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	2	
	3. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	2	
	4. Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования. Понятие объекта диагностирования. Виды технических состояний объекта диагностирования. Общая стратегия диагностирования. Диагностическое обеспечение. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
1. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	2		
<b>Тема 1.2</b> Средства и системы диагностирования	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	<b>ПК 2.1. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	2	
	2. Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования. Обобщенные схемы систем диагностирования. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования	6	
	3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль	4	
	4. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>8</b>	
	1. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	2	
	2. Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального	2	
	анализа		

	3. Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	2	
	4. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	2	
<b>Тема 1.3</b> Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	<b>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	2	
	2. Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	4	
	3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>14</b>	
	1. Проверка исправности резисторов, конденсаторов	2	
	2. Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	2	
	3. Проверки исправности полупроводниковых диодов	2	
	4. Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2	
	5. Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2	
	6. Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2	
	7. Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	
	1. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	2	
	2. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	2	
	3. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	2	
<b>Тема 1.4</b> Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	<b>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры.		
неисправностей электронных приборов и устройств	Классификация методов обнаружения неисправностей. Сравнительный анализ методов. Метод справочников неисправностей. Способ последовательного функционального анализа. Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при	6	

	поэлементном диагностировании		
	2. Алгоритмы поиска неисправностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики. Методы построения алгоритма поиска неисправности: «время-вероятность», «ветвей и границ», путем половинного разбиения. Инженерный способ	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2	
	2. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2	
<b>Тема 1.5</b> Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	<b>ПК 2.2. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования	4	
	2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>10</b>	
	1. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2	
	2. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	2	
	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	2	
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2	
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2	
<b>Тема 1.6</b> Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	<b>Содержание</b>	<b>58</b>	<b>ПК 2.2. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала.	4	
	2. Элементная база устройств импульсной и цифровой техники. Развитие элементной базы импульсных и цифровых устройств. Применение аналоговых и цифровых микросхем для построения устройств импульсной техники	6	
	3. Диагностика цифровых устройств. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры. Средства диагностики. Основные неисправности цифровых схем	6	
	4. Особенности диагностики микропроцессорных систем. Средства встраиваемого самоконтроля. Уровни контроля и их назначение. Методы «компактного тестирования» или «сигнатурного анализа». Назначение и условия применения средств отладки микропроцессоров. Понятие «листинга состояния»	6	
	5. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.	4	

Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	
6. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания	4
7. Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	6
<b>Тематика практических занятий</b>	<b>22</b>
1. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2. Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	2
3. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	2
4. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	2
5. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	2
6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	2
7. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
8. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
9. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2
10. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
11. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2

<b>Самостоятельная работа при изучении МДК.02.01:</b>		20	
1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.			
2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств - JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры			
<b>Консультация перед экзаменом</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>6</b>	
<b>МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</b>		<b>188</b>	
<b>Тема 2.1</b> Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств	<b>Содержание</b>	<b>54</b>	<b>ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав	4	
	2. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации	4	
	3. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Виды технического обслуживания. Проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства. Показатели систем технического обслуживания и ремонта. Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ	6	
	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	4	
	5. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.	4	
	6. Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>22</b>	
	1. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2	
	2. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного	2	

	принтера		
	3. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2	
	4. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2	
	5. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2	
	6. Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	4	
	7. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	2	
	8. Ремонт блока питания лазерного принтера	2	
	9. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	4	
<b>Тема 2.2</b> Система качества. Общие положения	<b>Содержание</b>	<b>54</b>	<b>ПК 2.1. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством. Система «Всобщее управление качеством» - TQC. Концепция системы TQC и ее основные задачи	4	
	2. Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля	4	
	3. Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса	4	
	4. Система управления качеством продукции. Понятие о комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции. Система всеобщего тотального управления качеством TQM. Основные задачи. Перспективы применения	4	
	5. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>34</b>	
	1. Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)	2	
	2. Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции	2	
	3. Составление карты статистического контроля качества продукции	2	
	4. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	2	
	5. Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки	2	
	6. Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств	2	
7. Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса	2		
8. Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления	2		

	9. Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля	2	
	10. Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	2	
	11. Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов	2	
	12. Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса	2	
	13. Чтение контрольных карт состояния объекта управления – технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование	2	
	14. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов	2	
	15. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов	2	
	16. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц	2	
	17. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	2	
<b>Тема 2.3</b> Оценка качества продукции. Показатели качества	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	<b>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
	1. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка	8	
	2. Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико-экономические показатели качества. Основные группы показателей и их оценка. Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристики. Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование	8	
	3. Организационно- правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики	8	
	4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>16</b>	
	1. Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества	2	
	2. Выполнение оценки качества разнородной продукции	2	
3. Выполнение оценка уровня качества комплексным методом	2		

	4. Применение экспертного метода для оценки качества продукции	2	
	5. Использование дифференциального метода для оценки уровня качества продукции	2	
	6. Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию)	2	
	7. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	2	
	8. Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов	2	
<b>Тема 2.4</b> Методы контроля качества продукции	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	<b>ПК 2.1.</b> <b>ОК 01,</b> <b>ОК 03,</b> <b>ОК 09</b>
	1. Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах. Классификация форм организации и методов технического контроля. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий. Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью	4	
	2. Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве	2	
	3. Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов. Способы контроля химического состава и марки материала: физико-химические и физические методы, основные понятия. Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>14</b>	
	1. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов- диодов	2	
	2. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	2	
	3. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников	2	
	4. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя	2	
	5. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя	2	
	6. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	2	
7. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	2		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК.02.02:</b>			

<p>1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.</p> <p>2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</li> <li>- Экологические показатели продукции</li> <li>- Неразрушающие методы контроля при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств</li> </ul>	<b>12</b>	
<p><b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b></p>	<b>2</b>	
<p><b>Учебная практика ПМ.02:</b> <b>Виды работ по МДК.02.01:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом специалиста по обслуживанию ЭПУ.</li> <li>2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭПУ.</li> <li>3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭПУ.</li> <li>4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.</li> <li>5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭПУ.</li> <li>6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭПУ.</li> <li>7. Составление графика технического обслуживания ЭПУ.</li> <li>8. Проведение технического обслуживания ЭПУ. Анализ состояния ЭПУ на предмет поиска неисправностей.</li> <li>9. Проведение ремонта элементов и частей ЭПУ.</li> <li>10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭПУ.</li> </ol> <p><b>Виды работ по МДК.02.02:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление карты статистического контроля качества продукции.</li> <li>2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.</li> <li>3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства.</li> <li>4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.</li> <li>5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.</li> <li>6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.</li> <li>7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.</li> <li>8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.</li> <li>9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).</li> <li>10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества.</li> </ol>	<b>108</b>	<b>ПК 2.1. - ПК 2.3.</b> <b>ОК 01,</b> <b>ОК 03,</b> <b>ОК 09</b>

<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ по МДК.02.01:</b>  1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств  2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств  3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам)  4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах  5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> <p><b>Виды работ по МДК.02.02:</b>  1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств  2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники  3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества  4. Проведение расчетов результатов контроля качества  5. Оформление результатов контроля качества</p>	<b>216</b>	<b>ПК 2.1. - ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 09</b>
<p><b>Дифференцированный зачет по модулю</b></p>		
<p><b>Всего по ПМ 02</b></p>	<b>698</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

*Кабинет общепрофессиональных дисциплин для лекционных и практических занятий*

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением, экран;
- Информационные стенды;
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 12 шт.;
- Стулья ученические – 24 шт.;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- Учебно-наглядные пособия;
- Доска меловая.

*Лаборатория КИП*

- Проектор: проекционная система: DLP; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;
  - Экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): 230x172 см;
  - Шкаф для комплектующих и расходных материалов;
  - Стол регулировщика радиоаппаратуры;
- Рабочее место обучающегося:
- Осциллограф цифровой запоминающий: Тип осциллографа – Цифровой. Число каналов – 2. Полоса пропускания – 40 МГц. Максимальная частота дискретизации – 1 ГГц. Максимальный объем памяти – 2 МБ. АЦП (бит) – 8. Сопротивление входа – 1 Мом. Цифровые фильтры. Автоматические (до 32-х параметров) и курсорные измерения. Масса (кг) – 2,5;
  - Генератор сигналов: Количество каналов – 2. Частотный диапазон - От 1 мкГц До 50 МГц. Опорный генератор (погрешность установки частоты)  $\pm 1 \times 10^{-4}$  | опция  $\pm 2 \times 10^{-7}$ . Выходной уровень (минимум) Канал 1- 2 мВпик-пик | Канал 2- 2 мВпик-пик. Выходной уровень (максимум) Канал 1- 10 Впик-пик | Канал 2- 3 Впик-пик. Выходной импеданс (Ом) 50. ЦАП (бит) 14. Память (СПФ) 16 кБ. Виды модуляции АМ | ЧМ | ФМ | ШИМ | АМн | ЧМн ГКЧ. BURST Пакетный режим. Экран (см, разрешение) ЖК | 320x240 | 9 см. Прямой цифровой синтез (DDS). Стандартные формы сигналов - 5 видов. Режим формирования сигнала произвольной формы до 5 МГц, дискретизация до 125 МГц (45 видов);
  - Станция паяльная термовоздушная + паяльник: Контактная пайка монтаж/демонтаж. Бесконтактная пайка термовоздушная. Индикация температуры. Потребляемая мощность, Вт 700, Вес 2,48 кг;
  - Ноутбук процессор с базовой частотой 2,4 ГГц, количество ядер 4; ОЗУ 12 Гб; накопитель SSD с объемом 500 Гб; диагональ экрана 17,3';
  - Антистатический тканевый лабораторный стул.
- Рабочее место преподавателя:
- Стол;
  - Регулируемый стул на колесиках;

- Ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер - 4; ОЗУ - 12 Гб; накопитель SSD с объемом - 500 Гб; диагональ экрана - 17,3' – 4 шт.;
- Лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4; двустороннее печать / сканирование / копирование; интерфейсы подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45.

### ***Помещения для самостоятельной работы.***

#### Кабинет для самостоятельной работы:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением, экран;
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Стол ученический – 15 шт.;
- Стул ученический – 30 шт.;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- Доска меловая.

#### Компьютерный класс

##### Рабочее место преподавателя:

- Стол;
- Регулируемый стул на колесиках;
- Ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер не менее 4; ОЗУ не менее 12 Гб; накопитель SSD с объемом не менее 500 Гб; диагональ экрана не менее 17,3';
- МФУ лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4; двустороннее печать/сканирование/копирование; интерфейсы подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45.
- Телевизор 75 дюймов со стойкой, совместимой с телевизором, напольной, мобильной диагональ экрана 75'; разрешение экрана 3840x2160 пикселей; поддержка Smart TV; интерфейсы подключения: Wi-Fi, RJ-45; частота обновления экрана не менее 60 Гц
- стойка для телевизора: форм-фактор: напольная, мобильная; регулировка по высоте до 200 см;
- Проектор: проекционная система: DLP; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; срок службы источника света не менее 4000 часов; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;
- Экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): не менее 230x172 см;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;

##### Рабочее место обучающегося:

- Стол ученический – 16 шт.;
- Регулируемый стул на колесиках ученический – 16 шт.;
- Компьютер тип 3 Процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер не менее 16 и встроенное графическое ядро; ОЗУ не менее 32 Гб; дискретная видеокарта с объемом видеопамати не менее 12 Гб; накопитель SSD с объемом не менее 250 Гб; накопитель SSD M2 с объемом не менее 250 Гб; монитор 27' – 2 шт.; комплект беспроводная клавиатура/мышь; источник бесперебойного питания с эффективной мощностью не менее 1000 Вт – 16 шт.;
- Специальное программное обеспечение: Высокотехнологичная российская программная система, объединяющая в едином целом продукты класса SOFTLOGIC-

SCADA/HMI-MES, предназначенная для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий.

***Места проведения практической подготовки имеют следующее оснащение:***

- Антистатический тканевый лабораторный стул.
- Весы лабораторные CUW, CUW-6200HV, 28105-09;
- Весы электронные ТВ-М-600.2-А3, 32253-06
- Вольтметр универсальный ЦЗ1, 6027-77;
- Генератор импульсов Г5-54, 4221-74;
- Генератор парных импульсов Г5-26, 2235-67;
- ИВА-6Н-КП-Д 46434-11,
- Измерители крутящего момента силы, Е-ТР, 8624-010 47175-11;
- Калибратор температуры эталонный «Элемер-КТ-500/М3», 45007-10;
- Компаратор напряжений Р3003, рег. № 7476-79;
- Магазин сопротивления Р33, 1321-60;
- Магазин сопротивления Р404, 1347-70;
- Мегаомметр М4100/1-5, М4100/3, 3424-73;
- Ноутбук процессор с базовой частотой – 2,4 ГГц, количество ядер – 4; ОЗУ – 12 Гб; накопитель SSD с объемом – 500 Гб; диагональ экрана – 17,3';
- Осциллограф цифровой запоминающий: Тип осциллографа – Цифровой. Число каналов – 2. Полоса пропускания – 40 МГц. Максимальная частота дискретизации – 1 ГГц. Максимальный объем памяти - 2 МБ. АЦП (бит) – 8. Сопротивление входа - 1 Мом. Цифровые фильтры. Автоматические (до 32-х параметров) и курсорные измерения. Масса (кг) - 2,5; Генератор сигналов: Количество каналов – 2. Частотный диапазон - ОТ 1 мГц ДО 50 МГц. Опорный генератор (погрешность установки частоты)  $\pm 1 \times 10^{-4}$  | опция  $\pm 2 \times 10^{-7}$ . Выходной уровень (минимум) Канал 1- 2 мВпик-пик | Канал 2- 2 мВпик-пик. Выходной уровень (максимум) Канал 1- 10 Впик-пик | Канал 2- 3 Впик-пик. Выходной импеданс (Ом) 50. ЦАП (бит) 14. Память (СПФ) 16 кБ. Виды модуляции АМ | ЧМ | ФМ | ШИМ | АМн | ЧМн. ГКЧ. BURST Пакетный режим. Экран (см, разрешение) ЖК | 320x240 | 9 см. Прямой цифровой синтез (DDS). Стандартные формы сигналов – 5 видов. Режим формирования сигнала произвольной формы до 5 МГц, дискретизация до 125 МГц (45 видов);
- Прибор сцинтилляционный геологоразведочный СРП-68-01, 3842-73;
- Прибор счётный одноканальный ПСО2-2еМ, 3290-72;
- Рабочий эталон единиц измерения температуры 2 разряда в диапазоне от 300 до 1200 °С (преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО-1250/500), 19254-00;
- Рабочий эталон единицы крутящего момента силы 2 разряда в диапазоне значений от 4 до 100 Н·м;
- Рабочий эталон единицы температуры 1 разряда (термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М), 11804-99;
- Рабочий эталон единицы уровня (установка поверочная уровнемерная УПУ8000), 40184-08;
- Станция паяльная термовоздушная + паяльник: Контактная пайка монтаж/демонтаж. Бесконтактная пайка термовоздушная. Индикация температуры. Потребляемая мощность, Вт 700. Вес 2,48 кг;
- Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, 45379-10
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-33, 2764-71

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с.

2. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 407 с.

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10396-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12955-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448635>

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Д. Логинов, Т.А. Логинова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования;</li> <li>– эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</li> </ul>	<p>экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования;</li> <li>– эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li> <li>– эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>– грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>– точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</li> </ul>	<p>экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>

<p>ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li> <li>- эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;</li> <li>- эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств;</li> <li>- грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств;</li> <li>- точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;</li> <li>- точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>- эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов;</li> <li>- глубина анализа результатов проведения технического контроля;</li> <li>- точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств).</li> </ul>	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной</p>

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	<p>практикам Экзамен</p>
---	--	------------------------------