

Приложение 1.2
к ПАОП по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Примерная рабочая программа адаптированного профессионального модуля
«ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ»
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика примерной программы адаптированного профессионального модуля**
Ошибка! Закладка не определена.
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
Ошибка! Закладка не определена.
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля** Ошибка! Закладка не определена.
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля* **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Структура профессионального модуля* **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.3. Содержание профессионального модуля* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3. Условия реализации профессионального модуля** Ошибка! Закладка не определена.
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение* **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** Ошибка! Закладка не определена.

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть адаптированной образовательной программы и разработан в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств для обучающихся с инвалидностью с нарушением опорно-двигательного аппарата.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-
ОК.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и</p>	-

	<p>тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 2.1	<p>выбирать средства и системы диагностирования; использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; документы. читать и анализировать эксплуатационные</p>	<p>виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств; основные функции средств диагностирования; основные методы диагностирования; принципы организации диагностирования эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.</p>	<p>проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>
ПК 2.2	<p>особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;</p>	<p>проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и</p>	<p>осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</p>

	эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.	микропроцессорных систем; использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.	устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств.
ПК 2.3	виды и методы технического обслуживания; показатели систем технического обслуживания и ремонта; алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; эксплуатационную документацию; правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; методы оценки качества и управления качеством продукции;	применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств: проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; корректировать и заменять неисправные	выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; проведения анализа результатов проведения технического обслуживания; выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; принятия участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).

	<p>система качества; показатели качества.</p>	<p>или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; анализировать результаты проведения технического контроля; оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств).</p>	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	178	110
Курсовая работа (проект)	20	
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	24	
МДК 02.01 в форме экзамена	6	
МДК 02.02 в форме экзамена	6	
УП 02 в форме ДЗ		-
ПП 02 в форме ДЗ		
ПМ 02 экзамен по модулю	12	
Всего	408	290

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Экзамен по МДК	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 03, ОК 09	Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств.	88	56	88	60	20	2	6		
ПК 2.3 ОК 01, ОК 03, ОК 09	Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств.	128	54	128	118	-	4	6		
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12						12		
	Всего:	408	290	216	178	20	6	24	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		88/56	
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		88/56	
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание	6/2	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	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. Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия. 2. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль. Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования. Понятие объекта диагностирования (ОД). Виды технических состояний объекта диагностирования. Общая стратегия диагностирования. Диагностическое обеспечение. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 1. «Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования демонтажа электронных приборов и устройств	Содержание	8/4	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	1. Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров. Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования. Обобщенные схемы систем диагностирования. Понятие о современных системах тестового	4	

	<p>диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования</p> <p>2. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2. «Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств»	1	
	Практическое занятие 3. «Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа»	1	
	Практическое занятие 4. «Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств»	1	
	Практическое занятие 5. «Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования»	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	10/8	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	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		
	3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Лабораторная работа 6. «Проверка исправности резисторов, конденсаторов»	1	
	Лабораторная работа 7. «Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов»		
	Лабораторная работа 8. «Проверка исправности полупроводниковых диодов»	1	

	Лабораторная работа 9. «Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы»		
	Лабораторная работа 10. «Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы»	1	
	Лабораторная работа 11. «Проведение оценки работоспособности тиристоры по характерным признакам исправной работы»	1	
	Лабораторная работа 12. «Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы»	1	
	Лабораторная работа 13. «Изучение классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения»	1	
	Лабораторная работа 14. «Изучение классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения»	1	
	Лабораторная работа 15. «Изучение классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения»	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	Содержание	4/2	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры. Классификация методов обнаружения неисправностей. Сравнительный анализ методов. Метод справочников неисправностей. Способ последовательного функционального анализа. Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при 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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 16. «Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	1	
	Практическое занятие 17. «Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе»	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5.	Содержание	8/6	ПК 2.1, ПК 2.2

Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования 2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2	ОК 01, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторная работа 18. «Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения»	1	
	Лабораторная работа 19. «Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя»	1	
	Лабораторная работа 20. «Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты»	2	
	Лабораторная работа 21. «Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора»	1	
	Лабораторная работа 22. «Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора»	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	18/14	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала. 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 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 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»	4	

	<p>4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</p> <p>5. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.</p> <p>6. Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонт 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</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Лабораторная работа 23. «Проведение цифрового внутри-схемного диагностирования электронного устройства»	1	
	Лабораторная работа 24. «Проведение диагностики работоспособности мультивибратора»	1	
	Лабораторная работа 25. «Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора»	1	
	Лабораторная работа 26. «Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора»	1	
	Лабораторная работа 27. «Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров»	1	
	Лабораторная работа 28. «Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов»	1	
	Практическое занятие 29. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера»	1	
	Практическое занятие 30. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера»	1	
	Практическое занятие 31. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера»	1	
	Практическое занятие 32. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов»	1	

	Практическое занятие 33. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа»	1	
	Лабораторная работа 34. «Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот»	1	
	Лабораторная работа 35. «Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах»	1	
	Лабораторная работа 36. Ремонт блока питания лазерного принтера	1	
	Лабораторная работа 37. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Курсовая работа (проект)		20	
Самостоятельная работа над курсовым проектом: изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных		2	
Промежуточная аттестация по МДК 02.01. (экзамен)		6	
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		128/54	
МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств		128/54	
Тема 2.1. Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств	Содержание	26/14	ПК 2.3 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	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. 2.Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации 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	12	

	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств 5. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания. 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		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 38. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера»	2	
	Практическое занятие 39. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера»	1	
	Практическое занятие 40. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера»	1	
	Практическое занятие 41. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов»	1	
	Практическое занятие 42. «Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа»	1	
	Лабораторная работа 43. «Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот»	2	
	Лабораторная работа 44. «Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах»	2	
	Лабораторная работа 45. «Ремонт блока питания лазерного принтера»	2	
	Лабораторная работа 46. «Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2.	Содержание	26/16	ПК 2.3

Система качества. Общие положения	1.Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты, и документы по управлению качеством. Система «Всеобщее управление качеством» - TQC. Концепция системы TQC и ее основные задачи. 2.Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля. 3.Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса. 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.	8	ОК 01, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Лабораторная работа 47. «Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)»	1	
	Лабораторная работа 48. «Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции»	1	
	Лабораторная работа 49. «Составление карты статистического контроля качества продукции»	1	
	Лабораторная работа 50. «Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий»	1	
	Лабораторная работа 51. «Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки»	1	
	Лабораторная работа 52. «Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств»	1	
	Лабораторная работа 53. «Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса»	1	
	Лабораторная работа 54. «Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления»	1	
	Лабораторная работа 55. «Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля»	1	
	Лабораторная работа 56. «Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	1	

	Лабораторная работа 57. «Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов»	1	
	Лабораторная работа 58. «Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основного показателя, характеризующего состояние технологического процесса»	1	
	Лабораторная работа 59. «Чтение контрольных карт состояния объекта управления - технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование»	1	
	Лабораторная работа 60. «Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов»	1	
	Лабораторная работа 61. «Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов»	1	
	Лабораторная работа 62. «Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц» Лабораторная работа 63. «Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат»	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта по теме: Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях.	2	
Тема 2.3. Оценка качества продукции. Показатели качества	Содержание	28/12	ПК 2.3 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	1. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применимости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка. 2. Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико - экономические показатели качества. Основные группы показателей и их оценка. Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика. Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование 3. Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики 4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции	16	

	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 64. «Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества»	2	
	Практическое занятие 65. «Выполнение оценки качества разнородной продукции»	1	
	Практическое занятие 66. «Выполнение оценка уровня качества комплексным методом»	1	
	Практическое занятие 67. «Применение экспертного метода для оценки качества продукции»	2	
	Практическое занятие 68. «Использование дифференциального метода для оценка уровня качества продукции»	1	
	Практическое занятие 69. «Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию)»	2	
	Практическое занятие 70. «Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства»	2	
	Практическое занятие 71. «Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Методы контроля качества продукции	Содержание	24/12	ПК 2.3 ОК 01, ОК 03, ОК 09
	1. Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах. 2. Классификация форм организации и методов технического контроля. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий. Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью 2. Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве. 3. Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов. Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	

	Практическое занятие 72. «Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов – диодов»	2	
	Практическое занятие 73. «Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат»	1	
	Практическое занятие 74. «Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников»	1	
	Практическое занятие 75. «Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя»	2	
	Практическое занятие 76. «Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя»	2	
	Практическое занятие 77. «Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)»	2	
	Практическое занятие 78. «Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Написание опорного конспекта по теме: Способы контроля химического состава и марки материала: физико-химические и физические методы, основные понятия.	2	
Промежуточная аттестация по МДК 02.02. (экзамен)		6	
Учебная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом специалиста по обслуживанию ЭПУ. 2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭПУ. 3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭПУ. 4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭПУ. 6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭПУ. 7. Составление графика технического обслуживания ЭПУ. 8. Проведение технического обслуживания ЭПУ. Анализ состояния ЭПУ на предмет поиска неисправностей. 9. Проведение ремонта элементов и частей ЭПУ. 		72	

<p>10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭПУ.</p> <p>11. Составление карты статистического контроля качества продукции.</p> <p>12. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.</p> <p>13. Определение показателей безотказной работы электронного устройства.</p> <p>14. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.</p> <p>15. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.</p> <p>16. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.</p> <p>17. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.</p> <p>18. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.</p> <p>19. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).</p> <p>20. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом.</p> <p>Проведение оценки уровня качества.</p>		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств</p> <p>2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам)</p> <p>4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах</p> <p>5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>1. Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств</p> <p>2. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>3. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники</p>	<p>108</p>	

4. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества		
5. Проведение расчетов результатов контроля качества		
6. Оформление результатов контроля качества		
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12	
Всего	408	

2.4. Курсовой проект (работа)

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Проведение диагностики CuVg лазера с емкостной накачкой при использовании схемы на основе лампового коммутатора
2. Проведение диагностики выключателя освещения с датчиком света
3. Проведение диагностики датчика уровня воды
4. Проведение диагностики импульсного блока питания на +15 В. и 1 А.
5. Проведение диагностики инфракрасного барьера
6. Проведение диагностики микропроцессорной платы управления
2. Проведение диагностики охранного устройства
7. Проведение диагностики платы адаптера RS 232-RS485
8. Проведение диагностики платы программатора микроконтроллеров AVR
9. Проведение диагностики платы расширения для Arduino радиоприемник в FM диапазоне.
3. Проведение диагностики предварительного двухканального стереоусилителя
10. Проведение диагностики регулятора яркости лампы накаливания
11. Проведение диагностики силовой платы управления трехфазным асинхронным двигателем
12. Проведение диагностики стенда входного контроля 4-х канального фотоприемного устройства
13. Проведение диагностики стенда измерения основных параметров фотоприемных устройств на основе германиевых фотодиодов
14. Проведение диагностики стенда измерения основных параметров фотоприемника на основе кремниевых фотодиодов
15. Проведение диагностики стенда измерения основных характеристик фотоприемника в диапазоне 0,9-1,7 мкм
16. Проведение диагностики стенда испытания микросхем
17. Проведение диагностики стенда контроля основных параметров 4-рех канального импульсного фотоприемного устройства
18. Проведение диагностики схемы импульсного источника питания на 5 А.
19. Проведение диагностики термо-фотореле
20. Проведение диагностики усилителя мощности НЧ класса D
21. Проведение диагностики усилителя НЧ с выходной мощностью сигнала 22 Вт.
22. Проведение диагностики установки по настройке микросхем
23. Проведение диагностики электронного устройства «сигнализатора открытой двери холодильника»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Перечень необходимых для реализации профессионально модуля помещений, оснащенных в соответствии с ПАОП:

- кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации»;
- лаборатории «Электронной техники», «Цифровой и микропроцессорной техники»;
- зоны по видам работ «Лаборатория измерительной техники /Параметрический контроль и регулировка приборов и устройств», Лаборатория «Автоматизации технологических процессов» /Установка и контроль поверхностно-монтируемых компонентов, Лаборатория электротехники /Проведение технологического контроля и сборка электронных устройств, Лаборатория электронной техники /Прототипирование схемотехнических систем;
- базы практики.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата необходимо специально оборудованное рабочее место.

Рабочий стол должен иметь изменяемую высоту и наклон рабочей поверхности, регулируемую подставку для ног.

Рабочий стул для инвалидов этой категории должен быть оснащен устройством для изменения положения сидения по высоте.

Другие рекомендации:

- рабочее/учебное место обучающегося создается с учетом его особых образовательных потребностей, а также сопутствующих нейросенсорных нарушений;
- увеличение размеров рабочей зоны на одно место, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски;
- увеличение ширины прохода между рядами столов;
- при организации учебного места учитываются возможности и особенности моторики, восприятия, внимания, памяти обучающегося;
- для инвалидов-колясочников предусматриваются места в первом ряду, ближайщие от входа в помещение;
- установка(перемещение) учебной доски в зону доступности инвалида на коляске;
- аудитория должна быть оборудована столами, регулируемыми по росту обучающихся, а также специализированными креслами-столами с индивидуальными средствами фиксации, предписанными в медицинских рекомендациях;
- оснащение аудитории персональными компьютерами, техническими приспособлениями (специальная клавиатура), различные контакторы, заменяющие мышь, джойстики, голосовая компьютерная мышь, выносные кнопки разных цветов и диаметров, сенсорные планшеты и тд.);
- персональный компьютер должен быть оснащен виртуальной экранной клавиатурой, коммуникационными каналами, программными продуктами; - для крепления тетрадей и книг на столе обучающегося можно разместить специальные магниты и кнопки, наклонные доски для письма.

Технические и программные средства общего и специального назначения:

- в качестве простых технических средств, служащих для облегчения процесса письма, можно использовать увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, а также утяжеленными (с дополнительным грузом) ручками, снижающими проявление тремора при письме; - специальная клавиатура: клавиатура с большими кнопками и разделяющей клавиши накладной и /или специализированная клавиатура с минимальным усилием позиционирования ввода и/или сенсорная клавиатура;
- виртуальная экранная клавиатура;

- головная компьютерная мышь;
- ножная компьютерная мышь;
- компьютерные джойстики или компьютерный роллер;
- сенсорный планшет;
- компьютерная мышь с прикусывателем ай-трекер

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- мультимедийное оборудование;
- компьютеры, с лицензионным программным обеспечением;
- специальное программное обеспечение для вводных и выходных модификаций компьютера;
- вспомогательные средства для захватывания (удержания), держатели с захватом и приспособления, средства, прикладываемые к изделиям и продукции;
- приспособления для переключивания бумаги, держатели рукописи, опоры предплечья, прикладываемые к компьютерам;
- специальные ручки, карандаши и линейки, специальные устройства для письма; - вспомогательные средства для чтения (устройство для переворачивания листов, подставки для книг и держатели книг),
- системы фиксированного расположения предметов (магниты, прокладки, фиксаторы),
- приспособления для чтения, письма, манипулирования, - специальные приспособления для работы одной рукой и др.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10399-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495298>
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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10398-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495300>
3. Ситников А.В. Электротехнические основы источников питания: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-76-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135608>

3.2.2. 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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	проводит диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.	Лабораторная работа, практическая работа, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	осуществляет диагностику работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществляет диагностику работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; устраняет обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.	
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	Выполняет техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; проводит анализ результатов проведения технического обслуживания; выполняет ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; принимает участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализует составленный план, определяет необходимые ресурсы выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применяет современную научную профессиональную терминологию определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявляет источники финансирования презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определяет источники достоверной правовой информации составляет различные правовые документы находит интересные проектные идеи, грамотно их формулирует и документирует оценивает жизнеспособность проектной идеи, составляет план проекта</p>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	