

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ОГБПОУ «ТТИТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ «ТТИТ»

_____ / Е.В.Дедюхина
« ____ » _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

МДК 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств

МДК 02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств для специальности:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Базовая подготовка

Томск 2025г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
протокол № _____
от « ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Федерального государственного
образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования 11.02.16 Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств от 10.04.2021г. № 691.

Разработчик:

_____/ _____

_____/ _____

Преподаватели:

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

© ОГБПОУ “Томский техникум информационных технологий”

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

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 и профессиональные компетенции, личностные результаты.

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций, личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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 обучающийся должен

Иметь практический опыт	– проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; – осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; – осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; – устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств – 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 – участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств)
Уметь	– выбирать средства и системы диагностирования; – использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; – определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; – читать и анализировать эксплуатационные документы; – 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

	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 – применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов 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 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)
Знать	– виды средства 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 – особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; – средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; – эксплуатационную документацию на

	диагностируемые электронные приборы и устройства; – методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами – 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; – система качества; – показатели качества
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 497

в том числе в форме практической подготовки - 144

Из них на освоение МДК - 329

в том числе самостоятельная работа- 8

производственная практика 144

Промежуточная аттестация - 24

в том числе консультации- 8

экзамен - 16

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммар-ный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоя-тельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05	Раздел 1 Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств	110	-	102	12	25	20	-	-	-	8
ПК 2.1-2.3 ОК 06-09	Раздел 2 Выполнение технического обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств	231	-	231	-	70	-	-	-	-	-
ПК 2.1-2.3 ОК 01-09	Производственная практика	144	144					144			
Промежуточная аттестация		12	-		12						
консультации		4			4						
экзамен по модулю		8			8						
Всего:		497	144	333	12	-	-	-	144	-	8

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел 1 Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		110
МДК 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		90
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание	8
	1 Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: единичный, унифицированный; рабочий, перспективный; маршрутный, операционный, маршрутно-операционный.	
	2 Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	
	3 Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	
	4 Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования. Понятие объекта диагностирования (ОД). Виды технических состояний объекта диагностирования. Диагностическое обеспечение. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств.	
	В том числе практических занятий	2
	1 Проведение анализа показателей	
Тема 1.2 Средства и системы диагностирования устройств	Содержание	8
	1 Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	
	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	

	3 Классификация систем диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.	
	4 Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	
	В том числе практических занятий	8
	2 Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	
	3 Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	
	4 Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	
	5 Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	
Тема 1.3 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	6
	Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	
	Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	
	Оценка работы ЭПиУ. Признаки исправной работы и способы их оценки. Особенности работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	
	В том числе практических занятий	6
	6 Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	
	7 Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	
	8 Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	
Тема 1.4 Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	Содержание	4
	1 Традиционные методы диагностирования ЭПиУ. Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры. Классификация и сравнительный анализ методов обнаружения неисправностей. 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 занятий	
	9 Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	
Тема 1.5 Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание	4
	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	
	В том числе практических занятий	2
	10 Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты и RC-генератора	
Тема 1.6 Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	15
	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.. 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»	
	5 Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.	
	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	

	6 Номенклатура и порядок оформления технической документации , анализ результатов по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации ЭПиУ.	
	7 Организация ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Восстановительный ремонт. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств.	
	8 Оформление технической документации по ремонту ЭПиУ	
	В том числе практических занятий	5
	11 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	
	12 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	
Курсовой проект Тематика курсовых проектов 1. Проведение диагностики инфракрасного барьера 2. Проведение диагностики предварительного двухканального стереоусилителя 3. Проведение диагностики охранного устройства 4. Проведение диагностики электронного устройства «сигнализатора открытой двери холодильника»		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1 Планирование выполнения курсового проекта 2 Анализ выбранной темы и исходных данных 3 Написание введение, изучение источников 4 Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства 5 Описание принципа работы по схеме электрической принципиальной ЭУ 6 Организация рабочего места – выбор контрольно-измерительных приборов; – разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства. 7 Выполнение расчета надежности ЭУ 8 Выполнение графической части КП		20
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1 Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение. 2 Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу, диагностике,		8

настройке и регулировке электронного устройства 3. Составление списка используемой литературы 4 Оформление КП 5 Подготовка презентации		
Консультация		4
Экзамен		8
Раздел 2 Выполнение технического обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств		231
МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств		231
Тема 2.1. Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств	Содержание	40
	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.	
	4 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	
	5 Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. 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.	
	7 Анализ результатов технического обслуживания.	
	8 -измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств.	
	9 Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств.	

	10 Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	1 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	
	2 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	
	3 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	
	4 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	
	5 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	
Тема 2.2 Система качества. Общие положения	Содержание	40
	1 Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы	
	2 Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав.	
	3 Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы.	
	4 Основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств	
	5 Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Виды технического обслуживания.	
	6 Проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства.	
	7 Показатели систем технического обслуживания и ремонта.	
	8 Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ	
	9 Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.	
	10 Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	

11 Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.	
12 Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств.	
13 Анализ результатов технического обслуживания.	
14 Основы организации ремонта электронных устройств.	
15 Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест.	
16 Технология ремонта электронных устройств.	
17 Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств.	
18 Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств.	
19 Оформление технической документации по ремонту электронных приборов	
20 Оформление технической документации по ремонту электронных устройств	
В том числе практических занятий	30
6 Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)	
7 Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции	
8 Составление карты статистического контроля качества продукции	
Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	
9 Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса	
10 Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления	
11 Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля	
12 Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	
13 Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов	
14 Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса	
15 Чтение контрольных карт состояния объекта управления	
16 Составление технологического процесса изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование	

	17 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов	
	18 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов	
	19 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц	
	20 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	
Тема 2.3 Оценка качества продукции. Показатели качества	Содержание	40
	1 Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности.	
	2 Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.	
	3 Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико - экономические показатели качества.	
	4 Основные группы показателей и их оценка. Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика.	
	5 Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование	
	6 Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции.	
	7 Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр.	
	8 Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики	
	9 Функциональные модели оценки качества	
	10 Модели состояния объектов при диагностике продукции	
	В том числе практических занятий	16
	21 Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества	
	22 Выполнение оценки качества разнородной продукции	
	23 Выполнение оценка уровня качества комплексным методом	
	24 Применение экспертного метода для оценки качества продукции	
	25 Использование дифференциального метода оценка уровня качества продукции	

	26 Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип устройства по заданию)	
	27 Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	
	28 Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов	
Тема 2.4 Методы контроля качества продукции	Содержание	41
	1 Модель системы контроля и основные структуры системы контроля.	
	2 Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах.	
	3 Классификация форм организации и методов технического контроля.	
	4 Классификация видов и методов испытаний надежности изделий.	
	5 Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью	
	6 Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве.	
	7 Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов.	
	8 Способы контроля химического состава и марки материала: физико-химические и физические методы, основные понятия.	
	9 Управление качеством на этапе сборки и испытаний.	
	10 Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции	
	В том числе практических занятий	14
	29 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов	
	30 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	
	31 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников	
	32 Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя	
	33 Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя	

	34 Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	
	35 Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	
Производственная практика Виды работ 1 Производственная практика по ПМ.02: Виды работ по разделу 1: 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. Виды работ по разделу 2: 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 Оформление результатов контроля качества		144
Консультация		4
Экзамен по модулю		8
Всего:		497

3 Условия реализации программы профессионального модуля

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ.

Технические средства измерений:

- плоскопараллельные концевые меры длины,
- эталоны,
- калибры,
- шаблоны,
- штангенинструменты и микрометрические инструменты,
- индикаторные приборы и устройства,
- цифровые приборы,
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий:

Электронной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем

Цифровой и микропроцессорной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

- наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат

Измерительной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)
- программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные издания

Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08586-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563778>

Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08588-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563785>

Минев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565869>

Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебник для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565868>

Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы анализа и контроля: учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20958-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559061>

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 ОК 01-04	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; -эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; -грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2 ОК 03-07	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; -точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 ОК 08-09	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения

	техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
--	--	--