

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор-директор ИПО


Попов И.П.
« 27 » 08 2018 г.

Рабочая программа профессионального модуля


**ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

Специальность «11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Присваиваемая квалификация
"Специалист по электронным приборам и устройствам"
Формы обучения
очная

Кемерово 2018



Рабочую программу составил
Заведующий кафедрой кафедры ЭПА  Н.М. Шаулева
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК Монтажа, технического обслуживания и ремонта электронных приборов и
устройств

Протокол № 1 от 24.08-2018

Председатель ЦМК Монтажа,
технического обслуживания и
ремонта электронных приборов и
устройств  Н.М. Шаулева
подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО  Н.С. Полуэктова
подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО  Т.Ю. Сьянова
подпись

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

1.1 Место ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств в структуре основной образовательной программы

ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение профессионального модуля направлено на формирование: общих и профессиональных компетенций:

общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную

терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

Уметь: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных ценностей

Знать: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности

Уметь: описывать значимость своей специальности

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения

Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Знать: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

Уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные

темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности

Уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы

профессиональных компетенций:

ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

Знать: 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.

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;

производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;

выявлять причины неисправности и ее устранения;

определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;

Иметь практический опыт: 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

Знать: 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.

Уметь: 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.

Иметь практический опыт: осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;

осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;

устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств;

осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств

ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Знать: 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;

правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;

алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных

видов электронных приборов и устройств;

применение программных средств в профессиональной деятельности;

методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического

контроля

Уметь: 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 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);

анализировать результаты проведения технического обслуживания;

определять необходимость корректировки

Иметь практический опыт: выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;

проводить анализ результатов проведения технического обслуживания;

выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации
принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств);

выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств

В результате освоения ПМ 02 обучающийся должен

Знать:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

- особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности

- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности

- 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.
- 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;
- правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;
- алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;

применение программных средств в профессиональной деятельности;

методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля

Уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

- описывать значимость своей специальности
- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- 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;
- 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 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);
- производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;

выявлять причины неисправности и ее устранения;

анализировать результаты проведения технического обслуживания;

определять необходимость корректировки;

определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств

Иметь практический опыт:

- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

- осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;

- осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;

- устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств.

- выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;

- проводить анализ результатов проведения технического обслуживания;

- выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств);

осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;

выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств.

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

2.1 Объем ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств " и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Объем ПМ	864		
	в том числе:		
Лекции, уроки	182		
Лабораторные работы	82		
Практические занятия	128		
Курсовое проектирование	20		
Консультации	12		
Самостоятельная работа	134		
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Учебная практика	72		
Производственная практика	216		
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)	12		

2.2 Тематический план и содержание ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств "

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		312
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		312
Тема 1.1.	<i>Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике</i>	34
	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.	3
	2. Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	4
	3. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль.	4
	4. 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 занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие № 1 Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	4
	Самостоятельная работа обучающихся	15

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	1. Подготовка сообщений по заданию преподавателя. Работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами	15
Тема 1.2.	<i>Средства и системы диагностирования</i>	42
	1. Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров.	4
	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.	4
	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.	3
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12
	Практическое занятие № 2 Виды и типы аппаратуры для диагностики и ремонта РЭА	3
	Практическое занятие № 3 Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	3
	Практическое занятие № 4 Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	3
	Практическое занятие № 5 Особенности выбора и подключения измерительных приборов	3
Самостоятельная работа обучающихся	15	
Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств.	15	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1.3.	Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	50
	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	3
	2. Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	3
	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
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	30
	Лабораторная работа № 6 Проверка исправности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов	6
	Лабораторная работа № 7 Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	3
	Лабораторная работа № 8 Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	3
	Лабораторная работа № 9 Проведение оценки работоспособности биполярных и полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	3
	Лабораторная работа № 10 Проведение оценки работоспособности тиристоры по характерным признакам исправной работы	3
Лабораторная работа № 11 Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	Практическое занятие № 12 Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	3
	Практическое занятие № 13 Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов автогенератора импульсов и способов их устранения	3
	Практическое занятие № 14 Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	3
	Самостоятельная работа обучающихся	10
	Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом	10
Тема 1.4.	Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	19
	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	6
	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.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	9
	Практическое занятие № 15 Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	4
	Практическое занятие № 16 Построения алгоритма поиска неисправности в бестрансформаторном источнике питания	5
	Самостоятельная работа обучающихся	10
	Самостоятельная работа обучающегося над курсовым	10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	проектом	
Тема 1.5.	Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	37
	1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования	8
	2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	15
	Лабораторная работа № 17 Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	3
	Лабораторная работа № 18 Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	3
	Лабораторная работа № 19 Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	3
	Лабораторная работа № 20 Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	3
	Лабораторная работа № 21 Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	3
	Самостоятельная работа обучающихся	10
Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом	10	
Тема 1.6.	Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	94
	1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	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.	4
	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
	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
	5. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств.	4
	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
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	50
	Лабораторная работа № 22 Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	Лабораторная работа № 23 Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	4
	Лабораторная работа № 24 Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	3
	Лабораторная работа № 25 Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	3
	Лабораторная работа № 26 Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	3
	Практическое занятие № 27 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	3
	Практическое занятие № 28 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания механических частей периферийных устройств вычислительной техники	4
	Практическое занятие № 29 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	3
	Практическое занятие № 30 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	3
	Практическое занятие № 31 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	3
	Лабораторная работа № 32 Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	3
	Лабораторная работа № 33 Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	3
	Лабораторная работа № 34 Ремонт блока питания лазерного принтера	4
	Лабораторная работа № 35 Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	4
	Лабораторная работа № 36 Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	Самостоятельная работа обучающихся	14
	Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры	14
Промежуточная аттестация в форме выполнения и защиты курсового проекта Примерная тематика курсовых проектов (работ): 1. Проведение диагностики электронного устройства «сигнализатора открытой двери холодильника»; 2. Проведение диагностики предварительного двухканального стереоусилителя; 3. Проведение диагностики охранного устройства		20
Консультация		6
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		252
МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств		252
Тема 2.1.	<i>Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств</i>	60
	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.	6
	2. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации	6
	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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	6
	5. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.	5
	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	5
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	26
	Практическое занятие № 1 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
	Практическое занятие № 2 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	3
	Практическое занятие № 3 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	3
	Практическое занятие № 4 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	3
	Практическое занятие № 5 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	3
	Лабораторная работа № 6 Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	3
	Лабораторная работа № 7 Выполнение ремонта	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	охранного устройства на инфракрасных лучах	
	Лабораторная работа № 8 Ремонт блока питания лазерного принтера	3
	Лабораторная работа № 9 Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	3
Тема 2.2.	<i>Система качества. Общие положения</i>	79
	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.	5
	2. Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля.	5
	3. Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса.	5
	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.	5
	5. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях.	5
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	34
	Практическое занятие № 10 Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок	2
	Практическое занятие № 11 Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции	2
	Практическое занятие № 12 Составление карты статистического контроля качества продукции	2
	Практическое занятие № 13 Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	2
	Практическое занятие № 14 Изучение статистических	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	методов контроля качества, статистического распределения выборки	
	Практическое занятие № 15 Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств	2
	Практическое занятие № 16 Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса	2
	Практическое занятие № 17 Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления	2
	Практическое занятие № 18 Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля	2
	Практическое занятие № 19 Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	2
	Практическое занятие № 20 Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов	2
	Практическое занятие № 21 Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса	2
	Практическое занятие № 22 Чтение контрольных карт состояния объекта управления- технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование	2
	Практическое занятие № 23 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов	2
	Практическое занятие № 24 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов	2
	Практическое занятие № 25 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц	2
	Практическое занятие № 26 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	Самостоятельная работа обучающихся	20
	1. Подготовка сообщений, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	20
Тема 2.3.	Оценка качества продукции. Показатели качества	56
	1. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.	5
	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.	5
	3. Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики.	5
	4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции.	5
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие № 27. 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 № 28. Выполнение оценки качества разнородной продукции	2
	Практическое занятие № 29. Выполнение оценка уровня качества комплексным методом	2
	Практическое занятие № 31. Применение экспертного	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	метода для оценки качества продукции	
	Практическое занятие № 32. Использование дифференциального метода для оценки уровня качества продукции	2
	Практическое занятие № 33. Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию)	2
	Практическое занятие № 34. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	2
	Практическое занятие № 35. Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов	2
	Самостоятельная работа обучающихся	20
	1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Экологические показатели продукции	20
Тема 2.4.	<i>Методы контроля качества продукции</i>	45
	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.	4
	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	3
	В том числе, практических занятий и лабораторных	14

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	работ	
	Практическое занятие № 36. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов	2
	Практическое занятие № 37. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	2
	Практическое занятие № 38. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников	2
	Практическое занятие № 39. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя	2
	Практическое занятие № 40. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя	2
	Практическое занятие № 41. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	2
	Практическое занятие № 42. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	2
	Самостоятельная работа обучающихся	20
	1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлению: Неразрушающие методы контроля в при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств	20
	Консультации	6
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
	Учебная практика по ПМ Виды работ: 1. Ознакомление с методическими указаниями по прохождению учебной практики; 2. Общий инструктаж по технике безопасности; 3. Изучение необходимой отчетной документации по учебной	72

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	<p>практике;</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Распределение по рабочим местам; 5. Знакомство с рабочим местом. Организация рабочего места; 6. Проведение технического обслуживания блока питания персонального компьютера; 7. Проведение технического обслуживания осциллографа; 8. Ремонт блока питания лазерного принтера; 9. Проверка исправности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов; 10. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора; 11. Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы; 12. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности; 13. Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот; 14. Проведение диагностики работоспособности мультивибратора; 15. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 	
	<p>Производственная практика по ПМ Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с методическими указаниями по прохождению производственной практики; 2. Общий инструктаж по технике безопасности; 3. Изучение необходимой отчетной документации по учебной практике; 4. Распределение по рабочим местам; 5. Знакомство с рабочим местом. Организация рабочего места; 6. Понятие технического обслуживания; 7. Проведение технического обслуживания и ремонта блока питания персонального компьютера; 8. Проведение технического обслуживания и ремонта струйного принтера; 9. Проведение технического обслуживания и ремонта клавиатуры персонального компьютера; 10. Ремонт блока питания лазерного принтера; 11. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности; 12. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях; 13. Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества; 14. Выполнение оценки качества разнородной продукции; 15. Выполнение расчетов по оценке качества разнородной продукции; 16. Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию); 	216

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	17. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства; 18. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля); 19. Оформление результатов контроля качества	
	Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	12
Всего:		860

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

3.1 Специальные помещения для реализации программы

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.

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная 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)
- 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

Лаборатория «Цифровой и микропроцессорной техники», оснащенная 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)
- 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

Лаборатория «Измерительной техники», оснащенная 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)
- 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

Для реализации программы учебной практики должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная необходимым для реализации программы производственной практики оборудованием:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- паяльные станции с феном;
- комплект монтажных и демонтажных инструментов;
- набор электрорадиокомпонентов;
- микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;
- средства индивидуальной и антистатической защиты;
- осветительные приборы и набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.)

Учебная практика требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Электроника» (или их аналогов), таких, как:

- браслет антистатический 2м, 12-0255 (НУ-611-6);
- коробка антистатическая заземления -2 кнопки по 10мм+гнездо 4мм;
- лупа со светодиодной подсветкой настольная ПРОТЕХ 8606L (X8);
- АКПП-4115/1А, Осциллограф цифровой, 2 канала x 25МГц (Госреестр);
- генератор сигналов произвольной формы Hantek 1025G;
- генератор сигналов специальной формы GW Instek GFG-8255A;

- лабораторный блок питания Mastech HY3003D-3;
 - мультиметр DT9208A;
 - СТ-629, Дымопоглотитель на штативе;
 - LUKEY-702, Станция паяльная термовоздушная + паяльник;
 - МЕГЕОН 00722, Термопинцет монтажный;
 - кабель питания LANMASTER LAN-PPM-10A-2.0, IEC320-C13 - IEC320-C14, 2м;
 - компьютер Intel Core i3 4170, 2x3700 МГц, 4 Гб DDR3, HDD 500 Гб, Windows 7;
 - клавиатура;
 - манипулятор мышь;
 - монитор BenQ G2025HDA;
 - Altium Desiner v.17+;
 - Atmel Studio 7+;
 - 12-0201 (FD-7058) Оловоотсос для припоя, пластик;
 - кусачки;
 - круглогубцы;
 - набор пинцетов;
 - НУ(Т)-390 (УТ80201, 12-0251), Держатель плат "третья рука"
- с лупой х3;
- набор отверток;
 - набор алмазных надфилей 5шт;
 - 82S102, очки защитные;
 - мини-дрель;
 - радиоконструктор Цифровой осциллограф DSO138;
 - светодиод красный 60" d=3мм 1.8мКд 700нМ (Red);
 - Arduino Uno R3, Программируемый контроллер на базе ATmega328;
 - WH1604A-YGH-CT, ЖКИ 16x4, англо-русский;
 - датчик влажности почвы;
 - плата датчика воды;
 - WBU-204+J, Плата мкетная;
 - BP-214(10-0015 GOLD red), Штекер-банан красный (зол.);
 - BP-214 (10-0015 GOLD black), Штекер-банан черный (зол.);
 - кабель соединительный USB A - USB B;
 - DS18B20+, Термометр, 0.5C, Ind, TO92;
 - Ldbufntk.

Для написания отчета по учебной практике, проработке научно-технической и нормативной документации должны быть предусмотрены читальный зал и интернет-зал библиотеки КузГТУ.

Реализация рабочей программы производственной практики предполагает проведение практик на предприятиях/организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО КузГТУ и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Промышленные предприятия, на которых студенты проходят производственную практику, оснащены современным технологическим оборудованием и приборами. Бытовые помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Для написания отчета по производственной практике, проработке научно-технической и нормативной документации предусмотрены: читальный зал и интернет-зал библиотеки КузГТУ.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов" : [для студентов СПО] / В. П. Петров. – Москва : Академия, 2017. – 256 с.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника 2-е изд., пер. и доп.[электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2018. – 270 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/elektronika-i-shemotehnika-415284>. – Загл. с экрана. (13.12.2018)

2. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы.[электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2018. – 266 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/radiotekhnicheskie-цепи-i-signalny-413927>. – Загл. с экрана. (13.12.2018)

3. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 240 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=995611>. – Загл. с экрана. (13.12.2018)

3.2.3 Методическая литература

1. Шаулева, Н. М. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проекту для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / Н. М. Шаулева ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации. - Кемерово : КузГТУ , 2018. - 19 с. - <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9234>

2. Шаулева, Н. М. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств [Электронный ресурс] : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / Н. М. Шаулева ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации. - Кемерово : КузГТУ , 2018. - 127 с. - <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9235>

3. Шаулева, Н. М. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств [Электронный ресурс] : методические материалы для обучающихся специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / Н. М. Шаулева ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации. - Кемерово : КузГТУ , 2018. - 156 с. - <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9301>

4. Шаулева, Н. М. Учебная практика УП.02.01 [Электронный ресурс] : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / Н. М. Шаулева ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации. - Кемерово : КузГТУ , 2018. - 13 с. - <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9281>

5. Шаулева, Н. М. Производственная практика ПП.02.01 [Электронный ресурс] : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / Н. М. Шаулева ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф.

электропривода и автоматизации. - Кемерово : КузГТУ , 2018. - 13 с. - <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9279>

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачёва: [сайт]. URL: www.kuzstu.ru
2. КИПиА от А до Я» : [сайт]. URL: <http://knowkip.ucoz.ru/tests>
3. Компоненты и технология: [сайт]. URL: <http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php>
4. Паяльник: [сайт]. URL: <http://cxem.net>
5. Промэлектроника - Электронные компоненты: [сайт]. URL: <http://www.promelec.ru/>
6. РадиоБиблиотека: [сайт]. URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html
7. РадиоЛоцман - Электронные схемы: [сайт]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm
8. Радиоэлектроника, дошиты, схемы /RadioRadar: [сайт]. URL: <http://www.radioradar.net>
9. Телемастер: [сайт]. URL: <http://www.telemaster.ru>

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля). Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	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.Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия. 3.Правила разработки процессов контроля.	ОК-1	Знать - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Уметь- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Выполнение и защита ПЗ № 1
			ОК-3	Знать- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования Уметь - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
			ПК 2.1	Знать -	

		<p>Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль</p> <p>4.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.</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>Уметь -</p> <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; читать и анализировать эксплуатационные документы; производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств</p> <p>Иметь практический опыт - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>	
2	<p>Тема 1.2. Средства и системы диагностирования</p>	<p>1.Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых</p>	<p>ОК-2</p>	<p>Знать -номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Уметь - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>Выполнение и защита ПЗ № 2-5</p>

		<p>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 по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский</p>	<p>ПК 2.2</p>	<p>Знать - 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. Уметь - 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. Иметь практический опыт - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств; осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств</p>	
--	--	---	----------------------	--	--

		<p>контроль. 4.Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия.</p>			
3	<p>Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств</p>	<p>1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств 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.</p>	<p>ОК-5</p>	<p>Знать - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений Уметь - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Выполнение и защита ЛР 6-11 ПЗ № 10-14</p>
			<p>ОК-6</p>	<p>Знать - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности Уметь - описывать значимость своей специальности</p>	
			<p>ПК 2.1</p>	<p>Знать - 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. Уметь - 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; производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных</p>	

				<p>приборов и устройств Иметь практический опыт - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств.</p>	
4	<p>Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств</p>	<p>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.</p>	<p>ОК-10</p>	<p>Знать -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности Уметь- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	<p>Выполнение и защита ПЗ № 15-16</p>
		<p>ПК 2.2</p>	<p>Знать - 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. Уметь - 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 Иметь практический опыт - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</p>		

		<p>Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики. Методы построения алгоритма поиска неисправности: «время-вероятность», «ветвей и границ», путем половинного разбиения. Инженерный способ.</p>		<p>устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств; осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств</p>	
5	<p>Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправностей и в аналоговых цепях(аналоговой электронике)</p>	<p>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</p>	<p>ОК-8</p>	<p>Знать - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения Уметь - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>Выполнение и защита ЛР № 17-21</p>
			<p>ОК-9</p>	<p>Знать - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Уметь - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	
			<p>ПК 2.2</p>	<p>Знать - 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. Уметь - 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,</p>	

				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. Иметь практический опыт - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств; осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств	
6	Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	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	ОК-4	Знать - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Уметь - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Выполнение и защита ЛР № 22-26 ПЗ 27-31 ЛР 32-36
			ОК-7	Знать - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения Уметь - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
			ПК 2.2	Знать - 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. Уметь - 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	

		<p>зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры Средства диагностики. Основные неисправности цифровых схем</p> <p>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»</p> <p>5. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта</p>	<p>микропроцессорных систем; соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</p> <p>Иметь практический опыт - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств; осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств</p>	
--	--	--	--	--

		<p>микропроцессорных устройств</p> <p>6. 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>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 устройств</p>			
--	--	--	--	--	--

		приборов и устройств			
7	Тема 2.1. Общие принципы организации и проведения технического обслуживания и эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств	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	ОК 6	Знать- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности Уметь- описывать значимость своей специальности	Выполнение и защита ПЗ № 1-5 ЛР 6-9
			ОК 8	Знать- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения Уметь- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
			ПК 2.3	Знать- 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; правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля Уметь- 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	

		<p>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</p> <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</p>		<p>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);</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки</p> <p>Иметь практический опыт- выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств</p>	
--	--	---	--	---	--

		<p>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 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</p>			
8	<p>Тема 2.2. Система качества. Общие положения</p>	<p>1. Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по</p>	<p>ОК 1</p>	<p>Знать- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или</p>	<p>Выполнение и защита ПЗ № 10-26</p>

		<p>управлению качеством. Система «Всеобщее управление качеством» - TQC. Концепция системы TQC и ее основные задачи</p> <p>2. Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля</p> <p>3. Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса</p>		<p>социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	
		<p>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</p> <p>5. Управление качеством продукции при проектировании,</p>	<p>OK 2</p>	<p>Знать- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Уметь- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	
			<p>OK 9</p>	<p>Знать- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	
			<p>ПК 2.3</p>	<p>Знать- 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; правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;</p> <p>алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>применение программных средств в профессиональной деятельности;</p> <p>методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля</p> <p>Уметь- 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</p>	

		<p>производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях</p>		<p>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);</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки</p> <p>Иметь практический опыт- выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств</p>	
9	<p>Тема 2.3. Оценка качества продукции. Показатели качества</p>	<p>1. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка 2. Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико -</p>	<p>ОК 3</p>	<p>Знать- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования Уметь- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Выполнение и защита ПЗ № 27-35</p>
		<p>ОК 5</p>	<p>Знать- особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. Уметь- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>		
		<p>ОК 7</p>	<p>Знать- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения Уметь- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления</p>		

		<p>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</p> <p>3. Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики</p> <p>4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции</p>		ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
10	Тема 2.4. Методы контроля качества	1. Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные	ОК 4	Знать- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Уметь- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Выполнение и защита ПЗ № 36-41

	продукции	<p>этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах.</p> <p>Классификация форм организации и методов технического контроля.</p> <p>Классификация видов и методов испытаний надежности изделий.</p> <p>Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью</p> <p>2. Место и объем контроля при управлении качеством.</p> <p>Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве</p> <p>3. Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов.</p> <p>Способы контроля химического состава и марки материала:</p> <p>физико-химические и физические методы, основные понятия.</p> <p>Управление качеством на этапе сборки и испытаний.</p> <p>Специальные виды контроля:</p>	<p>ОК 10</p>	<p>Знать-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <p>Уметь- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	
			<p>ПК 2.3</p>	<p>Знать- 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</p> <p>алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; методы оценки качества и управления качеством продукции; система качества; показатели качества;</p> <p>правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;</p> <p>алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>применение программных средств в профессиональной деятельности;</p> <p>методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля</p> <p>Уметь- 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</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <p>применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в</p>	

		разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции		<p>работе электронных приборов и устройств; анализировать результаты проведения технического контроля; оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств);</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p>определять необходимость корректировки</p> <p>Иметь практический опыт- выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств</p>	
11	Учебная практика УП.02.01	<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</p>	ОК 01-10 ПК 2.1-ПК 2.3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации - содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные 	Отчет по практике

		<p>документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p>	<p>темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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; - правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; - алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; - применение программных средств в профессиональной деятельности; - методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического 	
--	--	---	--	--

			<p>контроля Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе- описывать значимость своей специальности- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы- 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.	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none">- 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. <p>применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</p> <p>работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств:</p> <p>проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;</p> <p>применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <p>применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</p> <p>анализировать результаты проведения технического контроля;</p> <p>оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств);</p> <p>производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p>определять необходимость корректировки;</p> <p>определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств</p>	
--	--	--	---	--

				<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности. - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; - осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств. - выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); <p>осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств</p>	
12	<p>Производственная практика ПП 02.01</p>	<p>1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники</p> <p>3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие</p>	<p>ОК 01-10 ПК 2.1-ПК 2.3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации - содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной 	<p>Отчет по практике</p>

		<p>в выборке продукции и в проведении оценки ее качества</p> <p>4. Проведение расчетов результатов контроля качества</p> <p>5. Оформление результатов контроля качества</p>	<p>деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности - 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. - 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; 	
--	--	---	--	--

			<p>-показатели качества; правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе- описывать значимость своей специальности- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	
--	--	--	--	--

			<p>(профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <p>применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</p> <p>работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств:</p> <p>проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;</p> <p>применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <p>применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</p> <p>анализировать результаты проведения технического контроля;</p> <p>оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств);</p>	
--	--	--	--	--

			<p>производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p>определять необходимость корректировки;</p> <p>определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none">- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.- осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;- осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;- устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств.- выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;- проводить анализ результатов проведения технического обслуживания;- выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации <p>принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств);</p> <p>осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств</p>	
--	--	--	--	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средством при текущем контроле МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств являются выполнение и защита лабораторных работ и практических занятий. Защита проводится по вопросам, указанным в методических материалах к данному МДК.

Оценочными средством при текущем контроле МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств являются выполнение и защита лабораторных работ и практических занятий. Защита проводится по вопросам, указанным в методических материалах к данной дисциплине, а так же оцениваются знания и правильность последовательности операций при выполнении практической работы. Работа выполняется группой студентов. Преподаватель назначает ответственных за каждую операцию в группе и контролирует их непосредственное участие в процессе ее выполнения.

Преподаватель оценивает выполненную работу каждым участником группы в соответствии с критериями:

- 90–100 баллов получает студент в случае выполнения требуемых операций правильно (например, правильно назвал тип резистора и его сопротивление по цветовой и цифро-буквенной маркировке), в установленное время (например, за 5 мин. После выдачи тестового образца);

- 80–89 баллов получает студент в случае выполнения требуемых операций правильно в установленное время, но имеются замечания к качеству выполнения операции (например, анод диода для снятия прямой ветви ВАХ подключил к минусу источника питания);

- 60–79 баллов получает студент в случае выполнения требуемых операций правильно, но с превышением установленного времени, а также имеются замечания к качеству выполнения операции;

- 0–59 баллов получает студент в случае неправильного выполнения требуемых операций.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Типовые задания и вопросы для защиты практических и лабораторных работ:

1. Оценка работы электронных приборов и устройств.
2. Назовите признаки исправной работы светодиодов и способы их оценки.
3. Назовите особенности определения работоспособности светодиодов
4. Общие понятия и определения. Дайте определение понятию отказа.
5. Назовите виды отказов.
6. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств.
7. Как заполняется таблица по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты?
8. Назовите способы устранения причин отказов усилителя звуковой частоты.
9. Какой порядок технического обслуживания прибора?
10. Как проводится проверка работоспособности прибора?

При отсутствии на занятии по уважительной причине студент имеет право сделать работу в другое время на консультации, причем будет использоваться та же шкала оценивания. При отсутствии на занятии по неуважительной причине студент может сделать работу в исключительных случаях только с разрешения дирекции института. При отсутствии на занятии по уважительной причине студент может выполнить практическую работу в установленное преподавателем время на консультации, причем будет использоваться та же шкала оценивания.

Текущим контролем по производственной и учебной практике является правильно оформленный, полнообъемный, грамотно изложенный и утвержденный отчет.

Требования к отчету по практике

Отчет представляется в бумажном виде. Отчет должен содержать:

1. Титульный лист (приложение 1).
2. Содержание.
3. Введение, основную часть, с указанием разделов, выводы и список использованной литературы.
4. Рамки по ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС).

Общие требования к оформлению отчета по практике

Текст отчета излагается машинописным способом на компьютере на стандартных листах. Писать работу необходимо на одной стороне листа. По всем четырем сторонам листа оставляются поля (левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, межстрочный интервал полуторный. Объем отчета в напечатанном виде 15 – 20 страниц. Страницы должны иметь нумерацию. Ссылки на литературные источники делаются в конце заимствованных предложений или абзаца. Нумерация ссылок – сквозная. Каждую страницу работы надо использовать полностью; пропуски допустимы лишь в конце разделов (глав). Текст должен быть разделен на абзацы, каждый из которых включает в самостоятельную мысль. В тексте следует избегать повторений, сложных и громоздких предложений. Все разделы работы располагаются в порядке, указанном в содержании. По завершении отчет переплетается.

Отчет должны отличать четкость построения; логическая последовательность изложенного материала; краткость и точность формулировок, исключающих неоднозначное толкование; обоснованность выводов. Текст работы разбивается на главы, параграфы, которые должны иметь порядковые номера.

Главы нумеруются арабскими цифрами. После номера главы ставится точка. Параграфы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждой главы двумя цифрами, разделенными точками. В конце главы точка не ставится. Первая цифра означает номер главы, вторая - номер параграфа, например: 2.1 (глава вторая, параграф первый).

Заголовки глав, соответствующие теме и плану работы, пишутся простыми буквами и размещаются симметрично тексту. Заголовки параграфов пишутся строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца. В конце заголовка точку не ставят. Нельзя размещать заголовки отдельно от последующего текста. На странице, где приводится заголовок, должно быть не менее двух строк последующего текста, иначе заголовок надо перенести на следующую страницу.

Нумерация страниц должна быть сквозной, включая список использованной литературы. Первой страницей является титульный лист, второй - содержание работы и т.д. На титульном листе номер страницы не ставится. Рамки должны быть оформлены по ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. Основные требования к проектной и рабочей документации.

В случае некорректного оформления, отсутствия указанных разделов, наличия существенных ошибок, отчет по учебной практике отдается обучающемуся на доработку.

После предварительной проверки и утверждения отчета по практике, обучающийся допускается на защиту.

Типовые задания и вопросы для защиты отчета по учебной практике:

1. Как проводится техническое обслуживание блока питания персонального компьютера?

2. Как проводится техническое обслуживание осциллографа?

3. Как производится ремонт блока питания лазерного принтера?

Типовые задания и вопросы для защиты отчета по производственной практике:

1. Как осуществляется деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях?

2. Как проводится ремонт блока питания персонального компьютера?

3. Как производится ремонт струйного принтера?

4. Как проводится ремонт клавиатуры персонального компьютера?

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств является защита курсового проекта, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Аттестация проводится в устной форме. Преподаватель задает вопросы по содержанию курсового проекта. Преподавателю предоставляется право помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с изучаемой дисциплиной. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа. При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;

- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на один вопрос;

- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Дисциплина	не освоена	освоена	освоена	освоена

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос, не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Типовые вопросы на защиту курсового проекта:

1. Какие основные источники информации и ресурсы были использованы для решения поставленной задачи?
2. Объясните структуру плана для выполнения курсового проекта.
3. Какой актуальной нормативно-правовой документацией вы пользовались при выполнении работы?
4. Какой современной научной и профессиональной терминологией вы пользовались при выполнении работы?
5. Какие виды технического контроля используются при производстве электронных приборов и устройств?
6. В каких случаях применяют контроль работоспособности изделия?
7. На какой стадии производства используют параметрический контроль?
8. Что входит в параметрический контроль?
9. Какие операции выполняют при входном контроле?
10. В каких случаях эффективен автоматический контроль?
11. Расскажите устройство и принцип действия разрабатываемого электронного устройства.
12. Виды средств диагностирования и их основные функции.
13. Структура систем диагностирования. Назовите элементы систем диагностирования.
14. Какие системы диагностирования использованы при выполнении курсовой работы?
15. Какие методы диагностирования использованы разрабатываемого электронного устройства?
16. Как производится настройка электронного устройства?
17. Как осуществлялся выбор контрольно-измерительных приборов?
18. Как осуществлялся выбор схем контроля и контролируемых параметров?
19. Назовите основные дефекты разрабатываемого электронного устройства.
20. Оцените работу разрабатываемого электронного устройства.
21. Перечислите признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.
22. Какие современные информационные технологии в профессиональной деятельности были использованы при выполнении работы?
23. Вопросы охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу электронного устройства.
24. Вопросы охраны труда и техники безопасности при проведении работ по диагностике электронного устройства.
25. Вопросы охраны труда и техники безопасности при проведении работ по настройке и регулировке электронного устройства.
26. Назовите пути обеспечения ресурсосбережения при ремонте электронных устройств.
27. В чем состоит технология ремонта разрабатываемого электронного устройства?

28. Какую техническую документацию по ремонту электронных приборов и устройств необходимо разработать?

29. Как выполнялся расчета надежности электронного устройства?

Формой промежуточной аттестации МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Экзамен проводится в комбинированной форме, предполагающей письменный ответ и устное собеседование. Преподаватель задает вопросы по содержанию дисциплины. Преподавателю предоставляется право помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с изучаемой дисциплиной. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа. При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос билет и не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Если общая сумма баллов в семестре составляет от 75 до 100 баллов, то дисциплина считается полностью освоенной. Если обучающийся набрал в сумме менее 75 баллов, то в этом случае он дисциплину не освоил.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Дисциплина	не освоена	освоена	освоена	освоена

Формой промежуточной аттестации по учебной практике является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся. Защита отчета по практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится дифференцированный зачет.

Типовые вопросы к зачету по учебной практике:

1. Как выполняется ремонт панелей ЖКИ по заданным признакам неисправностей?

2. Как выполняется ремонт и настройка усилителя звуковых частот?
 3. Как проводится диагностика работоспособности мультивибратора?
- Критерии оценки:

Баллы	Оценка	Требования к знаниям
90-100	Отлично	Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется студенту при правильном и полном ответе на два вопроса, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию профессиональных компетенций.
80-89	Хорошо	Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется студенту, который демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
60-79	Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется студенту, который демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
0-59	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется студенту при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы

Формой промежуточной аттестации по производственной практике является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся. Защита отчета по производственной практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится дифференцированный зачет.

Примерные вопросы:

1. Как оформляется акт ввода в эксплуатацию электронного устройства?
2. Как оформляется заявка на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества?
3. Как выполняется оценка качества разнородной продукции?

4. Как определяются показатели безотказной электронного устройства?

Шкала оценивания:

Количество баллов	60-100	0-69
Шкала оценивания	Зачтено	Не зачтено

Промежуточная аттестация по квалификационному экзамену

Шкала оценивания при промежуточной аттестации:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Дисциплина	не освоена	освоена	освоена	освоена

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос билета и не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Типовые вопросы и задания по квалификационному экзамену:

1. В каких случаях применяют контроль работоспособности изделия?
2. Как осуществлялся выбор контрольно-измерительных приборов?
3. Как выполняется проверка исправности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов?
4. Как должно быть организовано рабочее место специалиста по электронным приборам и устройствам.
5. Как проводится диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора?
6. Произведите диагностику работу комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора (по заданию преподавателя).
7. Произведите операции технического обслуживания и ремонта блока питания персонального компьютера (по заданию преподавателя).
8. Произведите операции технического обслуживания и ремонта струйного принтера (по заданию преподавателя).

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом состоит из следующих этапов:

1. Планирование выполнения курсового проекта
2. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение
3. Написание введения, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных
4. Разработка структурной схемы по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ). Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ
5. Выполнение технологической части проекта:
 - 5.1. Организация рабочего места
 - выбор контрольно-измерительных приборов
 - разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства
 - 5.2. Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу, диагностике, настройке и регулировке электронного устройства
6. Выполнение расчета надежности ЭУ
7. Выполнение графической части КП
8. Составление списка используемой литературы
9. Оформление КП
10. Подготовка презентации
11. Подготовка к предварительной защите КП