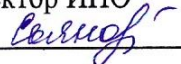


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПО

 Сьянова Т.Ю.

« 04 » 03 20 25 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 2025

Документ подписан электронной подписью

Яковлев Алексей Николаевич

Ректор

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КУЗБАССКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.  
ГОРБАЧЕВА"

008AC3F1D5F988C83BF589283F4A0208EB

Подписано: 25.09.2026 14:22 (UTC+7)

Рабочую программу составил  
Преподаватель кафедры ЭПА

  
подпись

Н.М. Шаулева

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

Протокол № 2 от 03.03.2014

Председатель ЦМК Монтажа, тех-  
нического обслуживания и ремонта  
электронных приборов и устройств

  
подпись

Н.М. Шаулева

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО

  
подпись

Н.С. Полуэктова

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО

  
подпись

К.И. Бекшенева

# **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:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- 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;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия;
- определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать:

- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;

- формат оформления результатов поиска информации;
- современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

Уметь:

- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

- использовать современное программное обеспечение;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Знать:

- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
- основы проектной деятельности;

Уметь:

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

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Знать:

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

Уметь:

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

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать:

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- особенности произношения;
- 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;
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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;
- осуществления 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);
  - выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств.

### **В результате освоения ПМ 02 обучающийся должен**

Знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- 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;
- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
- основы проектной деятельности;
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- пути обеспечения ресурсосбережения;
- принципы бережливого производства;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- особенности произношения;
- 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;
- систему 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;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия;
- определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовать составленный план;
- 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;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- 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;
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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;
- 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;
- 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;
  - 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:
- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
  - осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;
  - осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;
  - устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств;
  - осуществления диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных электронных приборов и устройств;
  - выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;
  - анализа результатов проведения технического обслуживания;
  - ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;
  - участия в оценивании качества продукции (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 |
| <b>Объем ПМ</b>                                     | <b>592</b>       |    |     |
| в том числе:                                        |                  |    |     |
| Лекции, уроки                                       | 114              |    |     |
| Лабораторные работы                                 | 138              |    |     |
| Практические занятия                                | 20               |    |     |
| Курсовое проектирование                             | 20               |    |     |
| Консультации                                        | 24               |    |     |
| Самостоятельная работа                              | 66               |    |     |
| Промежуточная аттестация                            | 18               |    |     |
| Индивидуальное проектирование                       |                  |    |     |
| Учебная практика                                    | 72               |    |     |
| Производственная практика                           | 108              |    |     |
| Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен) | 12               |    |     |

**2.2 Тематический план и содержание ПМ.02 «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»**

| <b>Наименование разделов и тем</b>                                                                      | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Объем в часах</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>112</b>           |
| <b>Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>86</b>            |
| <b>Тема 1.1.</b>                                                                                        | <b><i>Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>             |
|                                                                                                         | 1. Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: единичный, унифицированный; рабочий, перспективный; маршрутный, операционный, маршрутно-операционный. Общие понятия                                                                                                            | 1                    |
|                                                                                                         | 2. Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                    |
|                                                                                                         | 3. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль                                                                                                                                                                                                                              | 1                    |
|                                                                                                         | 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 | 1                    |
|                                                                                                         | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>             |
|                                                                                                         | <b>Практическое занятие № 1</b> Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>             |
|                                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>             |
|                                                                                                         | 1. Подготовка сообщений по заданию преподавателя. Работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами                                                                                                                                                                                                                                           | 2                    |
| <b>Тема 1.2.</b>                                                                                        | <b><i>Средства и системы диагностирования</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>10</b>            |
|                                                                                                         | 1. Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров.                                                                                                                                                                                                                 | 1                    |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем в часах |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | 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. | 1             |
|                             | 3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.                                                                                               | 1             |
|                             | 4. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия.                                                                                                                                                                                                                    | 1             |
|                             | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>      |
|                             | <b>Практическое занятие № 2</b> Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств. Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа                                                                                                                              | 1             |
|                             | <b>Практическое занятие № 3</b> Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования.                                                                                               | 1             |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>      |
|                             | Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств                                                                                                                                                                                                 | 4             |
| <b>Тема 1.3.</b>            | <b><i>Оценка работоспособности электронных приборов и устройств</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>11</b>     |
|                             | 1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств                                                                                                                                                                                        | 1             |
|                             | 2. Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов                                                                                                                                                                                                                  | 1             |
|                             | 3. Оценка работы электронных приборов и                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем в часах |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|                             | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>      |
|                             | <b>Лабораторная работа № 4</b> Проверка исправности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов. Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 5</b> Проведение оценки работоспособности биполярных и полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы. Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы.                                                                                                                                                                                                                | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 6</b> Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1             |
|                             | <b>Практическое занятие № 7</b> Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1             |
|                             | <b>Практическое занятие № 8</b> Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов автогенератора импульсов и способов их устранения. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения.                                                                                                                                                                                           | 1             |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>      |
|                             | Подготовка сообщений по заданию преподавателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2             |
| <b>Тема 1.4.</b>            | <b><i>Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>      |
|                             | 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             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                   | Объем в часах |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | 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. | 1             |
|                             | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                | <b>2</b>      |
|                             | <b>Практическое занятие № 9</b> Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»                                                                                                                     | 1             |
|                             | <b>Практическое занятие № 10</b> Построения алгоритма поиска неисправности в бестрансформаторном источнике питания                                                                                                                           | 1             |
|                             | <i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i>                                                                                                                                                                                             | <b>3</b>      |
|                             | Подготовка сообщений по заданию преподавателя                                                                                                                                                                                                | 3             |
| <b>Тема 1.5.</b>            | <i><b>Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)</b></i>                                                                                                                                               | <b>19</b>     |
|                             | 1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования        | 2             |
|                             | 2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам                                                                                                                                             | 2             |
|                             | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                | <b>12</b>     |
|                             | <b>Лабораторная работа № 11</b> Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения                                                                                                                 | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 12</b> Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты                                                                                      | 4             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 13</b> Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя                                                                                                                              | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 14</b> Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора                                                                                                                                    | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 15</b> Проведение функционального                                                                                                                                                                                   | 2             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем в часах |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|                             | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3             |
|                             | Подготовка сообщений по заданию преподавателя                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3             |
| <b>Тема 1.6.</b>            | <i>Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств</i>                                                                                                                                                                                                                              | 30            |
|                             | 1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала                                                                                                                                                                         | 2             |
|                             | 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                                                                                                                | 2             |
|                             | 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                                                                             | 2             |
|                             | 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»                                     | 1             |
|                             | 5. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств                                                                                                      | 1             |
|                             | 6. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания                                                                               | 1             |
|                             | 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 электрон- | 3             |

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                             | Объем в часах |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ных устройств. Оформления технической документации по ремонту электронных приборов и устройств                                                                                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                          | <b>16</b>     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 16</b> Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства                                                                                           | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 17</b> Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора                                                                                    | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 18</b> Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 19</b> Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера                                                        | 1             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 20</b> Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа                                                                                  | 1             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 21</b> Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот                                                                                                               | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 22</b> Ремонт блока питания лазерного принтера                                                                                                                                | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 23</b> Проведение диагностики работоспособности мультивибратора                                                                                                               | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 24</b> Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах                                                                                                          | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                              | <b>2</b>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры                                                                                | 2             |
| <b>Промежуточная аттестация в форме выполнения и защиты курсового проекта</b><br><b>Примерная тематика курсовых проектов (работ):</b><br>1. Проведение диагностики электронного устройства «сигнализатора открытой двери холодильника».<br>2. Проведение диагностики предварительного двухканального стереоусили- |                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b>     |

| Наименование разделов и тем                                                                                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем в часах |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| теля.<br>3. Проведение диагностики охранного устройства.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
| <b>Консультация</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>      |
| <b>МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>122</b>    |
| <b>Раздел 2.Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>122</b>    |
| <b>Тема 2.1.</b>                                                                                                 | <b><i>Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>26</b>     |
|                                                                                                                  | 1. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав                                                                                                                                                                                                                               | 2             |
|                                                                                                                  | 2. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2             |
|                                                                                                                  | 3. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Показатели систем технического обслуживания и ремонта. Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ                                                                                                                                                                                                                                                   | 2             |
|                                                                                                                  | 4.Порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2             |
|                                                                                                                  | 5. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных | 2             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем в часах |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | приборов и устройств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|                             | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>16</b>     |
|                             | <b>Практическое занятие № 1</b> Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера                                                                                                                                                                                                                         | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 2</b> Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера                                                                                                                                                                                                                                             | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 3</b> Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера                                                                                                                                                                                                                            | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 4</b> Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 5</b> Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 6</b> Ремонт блока питания лазерного принтера                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа № 7</b> Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2             |
| <b>Тема 2.2.</b>            | <b>Система качества. Общие положения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>36</b>     |
|                             | 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. Система всеобщего тотального управления качеством TQM. Основные задачи. Комплексная система управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции | 2             |
|                             | 2. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Обеспечение управлением качеством технологического процесса. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях                                                                                                                 | 3             |
|                             | 3. Контроль качества на стадиях производства. Виды контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля                                                                                                                                                             | 5             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем в часах |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>14</b>     |
|                             | <b>Практическое занятие № 8</b> Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок                                                                                                                                                                                                                                | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 9</b> Составление карты статистического контроля качества продукции                                                                                                                                                                                                                                  | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 10</b> Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки                                                                                                                                                                                                      | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 11</b> Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств                                                                                                                                                                                             | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 12</b> Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса                                                                                                                                                                        | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 13</b> Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления                                                                                                                                                                                                                          | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 14</b> Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основного показателя, характеризующего состояние технологического процесса                                                                                                                                                                  | 2             |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b>     |
|                             | 1. Подготовка сообщений, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.<br>2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств                                 | 12            |
| <b>Тема 2.3.</b>            | <b>Оценка качества продукции. Показатели качества</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>25</b>     |
|                             | 1. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка                                                                                                     | 2             |
|                             | 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 | 4             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем в часах |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | 3.Организационно-правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики                                                                                                                                                 | 2             |
|                             | 4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции.                                                                                                                                                                                                                                                            | 2             |
|                             | <b><i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b>     |
|                             | <b>Практическое занятие № 15.</b> Выполнение оценки качества разнородной продукции                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 16.</b> Выполнение оценка уровня качества комплексным методом                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 17.</b> Применение экспертного метода для оценки качества продукции                                                                                                                                                                                                                                                              | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 18.</b> Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию)                                                                                                                                                                                                                           | 2             |
|                             | <b>Практическое занятие № 19.</b> Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства                                                                                                                                                                                                                                   | 2             |
|                             | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>      |
|                             | 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами<br>2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Экологические показатели продукции                                                                                                                                     | 5             |
| <b>Тема 2.4.</b>            | <b><i>Методы контроля качества продукции</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>23</b>     |
|                             | 1. Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах. Классификация форм организации и методов технического контроля. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий. Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью | 4             |
|                             | 2. Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве                                                                                                                                                                                                                           | 2             |
|                             | 3. Типовые методы и средства контроля качества. Способы                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4             |

| Наименование разделов и тем                                                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                  | 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 |               |
|                                                                                  | <b><i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>      |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие № 20.</b> Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов – диодов                                                                                                                                                                                        | 2             |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие № 21.</b> Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат                                                                                                                                                                                                              | 2             |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие № 22.</b> Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя                                                                                                                                                         | 2             |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие № 23.</b> Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя                                                                                                                                                                  | 2             |
|                                                                                  | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>5</b>      |
|                                                                                  | 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами<br>2. Выполнение индивидуальных исследований по направлению: Неразрушающие методы контроля при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств                                                 | 5             |
| <b>Консультации</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>      |
| <b>МДК.02.03 Настройка и наладка промышленных и бытовых устройств автоматики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>20</b>     |
| <b>Раздел 3. Автоматические системы управления. Общие понятия</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>20</b>     |
| <b>Тема 3.1.</b>                                                                 | <b><i>Системы автоматического управления и контроля</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b>      |
|                                                                                  | 1. Системы автоматического управления. Основные понятия и определения                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             |
|                                                                                  | 2. Алгоритм системы автоматического управле-                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2             |

| Наименование разделов и тем                                                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                               | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                               | ния. Самонастраивающиеся системы автоматического управления                                                                                                                                              |               |
|                                                                                               | 3. Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры                                                                                                                                            | 2             |
|                                                                                               | 4. Алгоритм системы автоматического контроля                                                                                                                                                             | 2             |
| Тема 3.2.                                                                                     | <b>Общие средства автоматизации</b>                                                                                                                                                                      | <b>12</b>     |
|                                                                                               | 1. Технические средства управления. Сигналы.                                                                                                                                                             | 1             |
|                                                                                               | 2. Технические средства контроля параметров.                                                                                                                                                             | 1             |
|                                                                                               | 3. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.                                                                                                                                                      | 2             |
|                                                                                               | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                    | <b>6</b>      |
|                                                                                               | <b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование различных типовых средств автоматического управления.                                                                                                        | 2             |
|                                                                                               | <b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование различных типовых средств автоматического контроля. Выбор средств автоматического контроля.                                                                  | 2             |
|                                                                                               | <b>Лабораторная работа №3.</b> Поверка средств измерения и средств автоматизации.                                                                                                                        | 2             |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                | <b>2</b>      |
|                                                                                               | Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовит сообщение: «Современные средства автоматизации». | 2             |
| <b>МДК.02.03 Настройка и наладка промышленных и бытовых устройств автоматики</b>              |                                                                                                                                                                                                          | <b>42</b>     |
| <b>Раздел 4. Настройка и наладка контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики</b> |                                                                                                                                                                                                          | <b>42</b>     |
| Тема 4.1.                                                                                     | <b>Первичные измерительные преобразователи технологических параметров</b>                                                                                                                                | <b>12</b>     |
|                                                                                               | 1. Первичные преобразователи измерения давления.                                                                                                                                                         | 1             |
|                                                                                               | 2. Первичные преобразователи измерения температуры.                                                                                                                                                      | 1             |
|                                                                                               | 3. Первичные преобразователи измерения расхода и количества.                                                                                                                                             | 1             |
|                                                                                               | 4. Первичные преобразователи измерения уровня.                                                                                                                                                           | 1             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                         | Объем в часах |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                       | <b>6</b>      |
|                             | <b>Лабораторная работа №4.</b> Поверка и настройка преобразователя давления и температуры.                                                                                                                                         | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа №5.</b> Проверка и настройка первичных преобразователей измерения угловых и линейных перемещений.                                                                                                           | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа №6.</b> Исследовательская работа: Средства измерения промышленной группы "Метран"                                                                                                                           | 2             |
|                             | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>      |
|                             | Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовит сообщение: Современные средства автоматизации промышленной группы "Метран" | 2             |
| <b>Тема 4.2.</b>            | <b><i>Передающие измерительные преобразователи</i></b>                                                                                                                                                                             | <b>16</b>     |
|                             | 1. Электрические передающие преобразователи. Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы                                                                                                       | 2             |
|                             | 2. Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха.                                                                                                                                                              | 2             |
|                             | 3. Специальные преобразователи для пожаро- и взрывоопасных объектов.                                                                                                                                                               | 2             |
|                             | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>      |
|                             | <b>Лабораторная работа №7.</b> Проверка и настройка преобразователей неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы.                                                                                              | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа №8.</b> Проверка и настройка преобразователей электрических сигналов в давление сжатого воздуха и температуры.                                                                                              | 2             |
|                             | <b>Лабораторная работа №9.</b> Проверка и настройка специальных преобразователей для пожаро- и взрывоопасных объектов.                                                                                                             | 4             |
|                             | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>      |
|                             | Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами.                                                                                       | 2             |

| Наименование разделов и тем                                                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                            | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Тема 4.3.                                                                               | <b>Вторичные приборы</b>                                                                                                                                              | <b>14</b>     |
|                                                                                         | 1. Назначение, классификация вторичных приборов                                                                                                                       | 1             |
|                                                                                         | 2. Методы предоставления информации по вторичным приборам.                                                                                                            | 1             |
|                                                                                         | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                 | <b>10</b>     |
|                                                                                         | <b>Лабораторная работа №10.</b> Регулировка и настройка омметра. Регулировка и настройка мультиметра.                                                                 | 2             |
|                                                                                         | <b>Лабораторная работа №11.</b> Регулировка и настройка электронно-оптических приборов.                                                                               | 2             |
|                                                                                         | <b>Лабораторная работа №12.</b> Регулировка и настройка средств измерения температуры. Регулировка и настройка средств измерения давления.                            | 4             |
|                                                                                         | <b>Лабораторная работа №13.</b> Проверка и настройка приборов для измерения угловых и линейных перемещений.                                                           | 2             |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                             | <b>2</b>      |
|                                                                                         | Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами.                          | 2             |
| <b>Консультации</b>                                                                     |                                                                                                                                                                       | <b>6</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                                        |                                                                                                                                                                       | <b>6</b>      |
| <b>МДК.02.04 Монтаж и наладка электротехнических комплексов и устройств</b>             |                                                                                                                                                                       | <b>92</b>     |
| <b>Раздел 5. Выполнение монтажа и наладки электротехнических комплексов и устройств</b> |                                                                                                                                                                       | <b>92</b>     |
| Тема 5.1.                                                                               | <b>Виды монтажных работ. Технология навесного монтажа и сборки электротехнических устройств</b>                                                                       | <b>10</b>     |
|                                                                                         | Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация | 2             |
|                                                                                         | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                 | <b>8</b>      |
|                                                                                         | <b>Лабораторное занятие № 1.</b> Выполнение навесного монтажа электротехнического устройства по заданной электрической принципиальной схеме устройства                | 2             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                               | Объем в часах |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <b>Лабораторное занятие № 2.</b> Выполнение входного контроля элементов и компонентов, предназначенных для монтажа электротехнического устройства                                                                        | 2             |
|                             | <b>Лабораторное занятие № 3.</b> Выполнение оптического контроля паяных изделий                                                                                                                                          | 4             |
| <b>Тема 5.2.</b>            | <b><i>Технология монтажа устройств</i></b>                                                                                                                                                                               | <b>22</b>     |
|                             | 1. Разметочные, пробивные, крепежные работы. Установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия                                                                                                  | 2             |
|                             | 2. Электромонтажные и установочные провода                                                                                                                                                                               | 2             |
|                             | 3. Монтаж открытых проводок. Прокладка электропроводок на струнах, в лотках, в трубах                                                                                                                                    | 2             |
|                             | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                             | <b>6</b>      |
|                             | <b>Лабораторное занятие № 4.</b> Разработка схемы взаимодействия односторонней и двусторонней волны припоя с печатной платой                                                                                             | 2             |
|                             | <b>Лабораторное занятие № 5.</b> Изучение и анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат избирательным методом                                                                                                | 4             |
|                             | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>                                                                                                                                                                         | <b>10</b>     |
| <b>Тема 5.3.</b>            | 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.<br>2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Монтаж открытых и скрытых проводок. | 10            |
|                             | <b><i>Технология поверхностного монтажа</i></b>                                                                                                                                                                          | <b>20</b>     |
|                             | 1. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока. Конструкция, маркировка, типы. Обозначение выводов обмоток ЭМ, классификация ЭМ, основные типы АД                                                           | 2             |
|                             | 2. Хранение, погрузка, транспортировка АД. Выполнение опорных оснований. Опорные основания, их выполнение, проверка фундамента под монтаж                                                                                | 2             |
|                             | 3. Выверка валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов. Инструмент для выверки                                                                                                                               | 2             |
|                             | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                             | <b>14</b>     |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                          | Объем в часах |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <b>Лабораторное занятие №6.</b> Исследование и анализ конструктивных узлов технологии поверхностного монтажа                                                                                                        | 2             |
|                             | <b>Лабораторное занятие №7.</b> Исследование и анализ основных конструктивных компонентов узла монтажа и требований к ним                                                                                           | 2             |
|                             | <b>Лабораторное занятие №8.</b> Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления и методики выбора оптимального температурного режима печи оплавления                 | 2             |
|                             | <b>Лабораторное занятие №9.</b> Изучение методики по подбору паяльной пасты                                                                                                                                         | 4             |
|                             | <b>Лабораторное занятие №10.</b> Проведение выбора оборудования для отмывки поверхностно-монтируемых устройств                                                                                                      | 2             |
|                             | <b>Лабораторное занятие №11.</b> Проведение визуального и оптического контроля качества печатного монтажа электронного устройства                                                                                   | 2             |
| <b>Тема 5.4.</b>            | <b><i>Технология ремонта/демонтажа электротехнических устройств</i></b>                                                                                                                                             | <b>20</b>     |
|                             | 1. Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели. Схемы включения                                                                               | 2             |
|                             | 2. Монтаж аппаратуры управления и защиты. Предохранители, тепловое реле, автоматические выключатели. Схемы включения. Станции управления                                                                            | 2             |
|                             | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                        | <b>6</b>      |
|                             | <b>Лабораторное занятие № 12.</b> Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии поверхностного монтажа                                                                                              | 4             |
|                             | <b>Лабораторное занятие № 13.</b> Изучение порядка и правил проведения утилизации компонентов с содержанием драгоценных металлов                                                                                    | 2             |
|                             | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>                                                                                                                                                                    | <b>10</b>     |
|                             | 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.<br>2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Монтаж асинхронных двигателей. | 10            |

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                               | Объем в часах |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема 5.5.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Технология сборки электротехнических устройств</b>                                                                                                    | <b>8</b>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Требования к монтажу, основные сведения. Требование ПУЭ к заземлению электроустановок. Материалы для заземления. Технология монтажа устройств заземления | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                    | <b>6</b>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Лабораторное занятие №14.</b> Изучение и анализ оформления маршрутной карты сборочных операций                                                        | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Лабораторное занятие №15.</b> Разработка технологической схемы сборки блока питания                                                                   | 2             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Лабораторное занятие №16.</b> Выявление дефектов сборки                                                                                               | 2             |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          | <b>6</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | <b>6</b>      |
| <b>Учебная практика по ПМ</b><br>Виды работ:<br>1. Ознакомление с методическими указаниями по прохождению учебной практики;<br>2. Общий инструктаж по технике безопасности;<br>3. Изучение необходимой отчетной документации по учебной практике;<br>4. Распределение по рабочим местам;<br>5. Знакомство с рабочим местом. Организация рабочего места;<br>6. Проведение технического обслуживания блока питания персонального компьютера;<br>7. Проведение технического обслуживания осциллографа;<br>8. Ремонт блока питания лазерного принтера;<br>9. Проверка исправности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов;<br>10. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора;<br>11. Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы;<br>12. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности;<br>13. Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот;<br>14. Проведение диагностики работоспособности мультивибратора;<br>15. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств |                                                                                                                                                          | <b>72</b>     |
| <b>Производственная практика по ПМ</b><br>Виды работ:<br>1. Ознакомление с методическими указаниями по прохождению производственной практики;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          | <b>108</b>    |

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем в часах |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                    | 2. Общий инструктаж по технике безопасности;<br>3. Изучение необходимой отчетной документации по учебной практике;<br>4. Распределение по рабочим местам;<br>5. Знакомство с рабочим местом. Организация рабочего места;<br>6. Понятие технического обслуживания;<br>7. Проведение технического обслуживания и ремонта блока питания персонального компьютера;<br>8. Проведение технического обслуживания и ремонта струйного принтера;<br>9. Проведение технического обслуживания и ремонта клавиатуры персонального компьютера;<br>10. Ремонт блока питания лазерного принтера;<br>11. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности;<br>12. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях;<br>13. Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества;<br>14. Выполнение оценки качества разнородной продукции;<br>15. Выполнение расчетов по оценке качества разнородной продукции;<br>16. Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию);<br>17. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства;<br>18. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля);<br>19. Оформление результатов контроля качества |               |
| <b>Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12</b>     |
| <b>Всего:</b>                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>592</b>    |

### 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 «Электротехники», 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, частотометры, измерители RLC или комбинированные устройства);
- лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения, трансформаторов;
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства;
- программное обеспечение для расчета и проектирования электрических и электронных схем.

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, частотометры, 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 «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, частотометры, измерители RLC или комбинированные устройства);

- программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений.

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, частотометры, 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.

Мастерская «Слесарная», оснащенная оборудованием

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией;
- набор слесарных инструментов;
- станки: настольно-сверлильные, заточный станок;
- набор измерительных инструментов;
- слесарные технологические приспособления и оснастка;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- емкости для хранения СОЖ (смазывающе-охлаждающие жидкости);
- контейнеры для складирования металлической стружки;
- металлические стеллажи для заготовок и инструмента.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная оборудованием:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией;
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотометры, 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.).

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 контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотометры, анализаторы сигналов);
- 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).

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 PROTEX 8606L (X8);
- АКИП-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 x3;
- 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. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. в 2 ч. часть 1: учебник для СПО / Бабокин Г. И., Подколзин А. А., Колесников Е. Б.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 423 с. – ISBN 978-5-534-10399-1. – URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-bytovaya-tehnikav-2-ch-chast-1-517757> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

2. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. в 2 ч. часть 2: учебник для СПО / Бабокин Г. И., Подколзин А. А., Колесников Е. Б.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 407 с. – ISBN 978-5-534-10398-4. – URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-bytovaya-tehnikav-2-ch-chast-2-517759> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

### **3.2.2 Дополнительная литература**

1. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы.: учебник для СПО / Нефедов В. И., Сигов А. С. ; Под ред. Нефедова В.И.. – Москва : Юрайт, 2020. – 266 с. – ISBN 978-5-534-03409-7. – URL: <https://urait.ru/book/radiotekhnicheskie-cep-i-signaly-451175> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

2. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания : Учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-906818-76-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=378476> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

3. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / Миленина С. А., Под ред. Миленина Н.К.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 263 с. – ISBN 978-5-534-05793-5. – URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-453208> (дата обращения: 23.04.2024). – Текст : электронный.

4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО / Миленина С. А., Миленин Н. К. ; Под ред. Миленина Н.К.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 406 с. – ISBN 978-5-534-04676-2. – URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-elektronika-ishemotekhnika-511738> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

5. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники : учебник для образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов" / В. П. Пет-

ров. – 3-е изд., испр. – Москва : Академия, 2019. – 256 с. – (Профессиональное образование : Профессиональный модуль). – Текст : непосредственный.

6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника.: учебник для СПО / Кузовкин В. А., Филатов В. В. – Москва : Юрайт, 2021. – 431 с. – ISBN 978-5-534-07727-8. – URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnikai-elektronika-470002> (дата обращения: 17.04.2024). – Текст : электронный.

7. Гальперин, М. В. Электронная техника : Учебник / М. В. Гальперин ; Московский техникум креативных индустрий им. Л.Б. Красина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-16-015415-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361003> (дата обращения: 17.04.2024). – Текст : электронный.

8. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для СПО / Миловзоров О. В., Панков И. Г.. – 6-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-534-03249-9. – URL: <https://urait.ru/book/osnovy-elektroniki-450911> (дата обращения: 22.04.2024). – Текст : электронный.

9. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения: учебник для СПО / Шишмарёв В. Ю., Шанин В. И.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 345 с. – ISBN 978-5-534-08586-0. – URL: <https://urait.ru/book/elektroradioizmereniya-473251> (дата обращения: 22.04.2024). – Текст : электронный.

### **3.2.3 Методическая литература**

1. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н. М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 127 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9235> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

2. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств : методические указания к курсовому проекту для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н.М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 19 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9234> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

3. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств : методические материалы для обучающихся специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н. М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 156 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9301> (дата обращения: 23.04.2024). – Текст : электронный.

4. Настройка и наладка промышленных и бытовых устройств автоматики : методические материалы для обучающихся специальности 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра электропривода и автоматизации, составитель Я. Г. Червов. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (2,87 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10451> (дата обращения: 17.04.2024). – Текст : электронный.

5. Монтаж и наладка электротехнических комплексов и устройств : методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" / Кузбас-

ский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра электропривода и автоматизации, составитель В. А. Негадаев. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (491 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10449> (дата обращения: 15.04.2024). – Текст : электронный.

6. Учебная практика УП.02.01 : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н. М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 13 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9281> (дата обращения: 23.04.2024). – Текст : электронный.

7. Методические указания по оформлению отчетов по практике, курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ : для всех специальностей СПО / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем, составители: Н. С. Полуэктова, Т. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (762 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10478> (дата обращения: 23.04.2024). – Текст : электронный.

8. Производственная практика ПП.02.01 : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н. М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 13 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9279> (дата обращения: 22.04.2024). – Текст : электронный.

9. Методические указания по оформлению отчетов по практике, курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ : для всех специальностей СПО / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем, составители: Н. С. Полуэктова, Т. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (762 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10478> (дата обращения: 22.04.2024). – Текст : электронный.

### **3.2.4 Интернет ресурсы**

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

## **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    | <b>Тема 1.1</b> 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.<br>2.Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.<br>3.Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно- | <b>ОК-1</b>     | <b>Знать</b> – 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.<br><b>Уметь</b> – 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                                                                                             |
|      |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ПК 2.1</b>   | <b>Знать</b> – 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.<br><b>Уметь</b> – 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.<br><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности. |                                                                                                                       |

|   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   |                                                                                 | <p>технические докумен-<br/>ты на технический<br/>контроль</p> <p>4.Техническая диагно-<br/>стика и прогнозирована-<br/>ние. Связь технической<br/>диагностики с надеж-<br/>ностью и качеством.<br/>Задачи диагностирова-<br/>ния. Понятие объекта<br/>диагностирования<br/>(ОД).Виды техниче-<br/>ских состояний объ-<br/>екта диагностирования.<br/>Общая стратегия диа-<br/>гностирования.<br/>Диагностическое обес-<br/>печение. Объекты диа-<br/>гностирования в тех-<br/>нической диагностике<br/>электронных<br/>устройств.</p> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| 2 | <p><b>Тема 1.2.</b><br/>Средства и<br/>системы диа-<br/>гностирова-<br/>ния</p> | <p>1.Виды средств диа-<br/>гностирования и их<br/>основные функции.<br/>Правила выбора<br/>средств контроля, ме-<br/>тодика выбора схем<br/>контроля и контроли-<br/>руемых параметров.<br/>2.Системы диагности-<br/>рования. Структура<br/>систем диагностирова-<br/>ния. Элементы систем<br/>диагностирования. По-<br/>нятие системы тестово-<br/>го и функционального<br/>диагностирования</p>                                                                                                                                      | <p><b>ОК-2</b></p>   | <p><b>Знать</b> – номенклатура информационных источников применяемых в профессио-<br/>нальной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформле-<br/>ния результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые ис-<br/>точники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую<br/>информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять<br/>результаты поиска.</p>                                                                                                                                            | Выполнение и за-<br>щита ПЗ №2-3 |
|   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>ПК 2.2</b></p> | <p><b>Знать</b> – особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных<br/>приборов и устройств как объектов диагностирования;средства диагностирования<br/>аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных си-<br/>стем;эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы<br/>и устройства;методику контроля и диагностики электронных устройств со встраи-<br/>ваемыми микропроцессорными системами.</p> <p><b>Уметь</b> – особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных<br/>приборов и устройств как объектов диагностирования; средства диагностирования</p> |                                  |

|   |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|   |                                                                                          | <p>Обобщенные схемы систем диагностирования. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования.</p> <p>3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.</p> <p>4. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия.</p> |                      | <p>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.</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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> |                                                |
| 3 | <p><b>Тема 1.3.</b></p> <p>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.</p> <p>2. Основные дефекты</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>ПК 2.1</b></p> | <p><b>Знать</b> – 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.</p> <p><b>Уметь</b> – проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; работать с основными средствами диагностики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Выполнение и защита ЛР №4-6<br/>ПЗ №7-8</p> |

|   |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|   |                                                                                                                                | <p>электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов.</p> <p>3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электронорадиоэлементов и компонентов.</p>                                                                                                                 |                      | <p>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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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><b>Тема 1.4.</b> 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 поэтапном диагностиро-</p> | <p><b>ПК-2.2</b></p> | <p><b>Знать</b> – 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.</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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> | <p>Выполнение и защита ПЗ №9-10</p> |

|   |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|   |                                                                                                      | <p>вании</p> <p>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.</p>                                                                                     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| 5 | <b>Тема 1.5.</b><br>Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике) | <p>1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования</p> <p>2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам</p> | ОК-9   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> - 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> | Выполнение и защита ЛР №11-15 |
|   |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-2.2 | <p><b>Знать</b> – 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.</p> <p><b>Уметь</b> – 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</p>                           |                               |

|   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | <p>систем; соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |
| 6 | <p><b>Тема 1.6.</b><br/>Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств</p> | <p>1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала.</p> <p>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.</p> <p>3. Диагностика цифровых устройств. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры. Средства диагностики. Основные неисправно-</p> | ОК-4   | <p><b>Знать</b> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.</p> <p><b>Уметь</b> – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Выполнение и защита ЛР № 16-18, ПЗ 19-20, ЛР 21-24</p> |
|   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОК-7   | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
|   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2.2 | <p><b>Знать</b> – 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.</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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> |                                                           |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>сти 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 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</p> |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                           | <p>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. Оформления технической документации по ремонту электронных приборов и устройств.</p> |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| 7 | <p><b>Тема 2.1.</b></p> <p>Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств</p> | <p>1. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании электронной</p>                                                                                                                                                                                   | ПК-2.1 | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> | <p>Выполнение и защита ПЗ №1-3, ЛР №4-7</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>техники и ее состав</p> <p>2.Правила эксплуатации электронных приборов и устройств.</p> <p>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств</p> <p>3. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Показатели систем технического обслуживания и ремонта. Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ</p> <p>4. Порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания</p> <p>5. Понятие восстановительного ремонта. Ру-</p> | <p><b>ПК-2.2</b></p> <p><b>Знать</b> – 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.</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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>                                                                                                                                                       |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>ПК-2.3</b></p> <p><b>Знать</b> – 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.</p> <p><b>Уметь</b> – 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 сопро-</p> |  |

|   |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |
|---|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|   |                                                               | <p>ководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств</p> |                    | <p>вождению 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><b>Иметь практический опыт</b> – 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> |                                     |
| 8 | <p><b>Тема 2.2.</b><br/>Система качества. Общие положения</p> | <p>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. Система всеобщего тотального</p>                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>ОК-1</b></p> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                              | <p>Выполнение и защита ПЗ №8-14</p> |
|   |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>ОК-2</b></p> | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессио-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>управления качеством TQM . Основные задачи. Комплексная система управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции</p> <p>2. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Обеспечение управлением качеством технологического процесса. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях</p> <p>3. Контроль качества на стадиях производства. Виды контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля</p> |               | <p>нальной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;</p>                                                                                                                                                                                                        |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b>- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p>                 |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ПК-2.2</b> | <p><b>Знать</b> – особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|   |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|   |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | <p>эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> - 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> |                               |
| 9 | <p><b>Тема 2.3.</b><br/>Оценка качества продукции.<br/>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.</p> <p>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</p> | ОК-7 | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения и принципы бережливого производства в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Выполнение и защита ПЗ №15-19 |

|    |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|    |                                                        | <p>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> |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| 10 | <b>Тема 2.4.</b><br>Методы контроля качества продукции | <p>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 кон-</p>                                                                                                           | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b>- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p> | Выполнение и защита ПЗ №20-23 |
|    |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ПК-2.2</b> | <p><b>Знать</b> – особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |

|    |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
|----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    |                                                                | <p>троля качества в соответствии с моделью</p> <p>2. Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве</p> <p>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.</p> |             | <p>эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> - 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> |                         |
| 11 | <b>Тема 3.1 Системы автоматического управления и контроля.</b> | <p>1. Системы автоматического управления. Основные понятия и определения.</p> <p>2. Алгоритм системы автоматического управления. Самонастраивающиеся системы автоматического управления.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ОК-1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | письменное тестирование |

|  |  |                                                                                                                 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | 3. Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры.<br>4. Алгоритм системы автоматического контроля. | <b>ОК-2</b>   | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  |                                                                                                                 | <b>ОК-7</b>   | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  |  |                                                                                                                 | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>                                                                     |  |
|  |  |                                                                                                                 | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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 электрон-</p> |  |

|    |                                                   |                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                   |                                                                                                                                                     |             | ных приборов и устройств.<br><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| 12 | <b>Тема 3.2.</b><br>Общие средства автоматизации. | 1. Технические средства управления. Сигналы.<br>2. Технические средства контроля параметров.<br>3. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи. | <b>ОК-1</b> | <b>Знать</b> – 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.<br><b>Уметь</b> – 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 ЛР №1-3, письменное тестирование |
|    |                                                   |                                                                                                                                                     | <b>ОК-2</b> | <b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.<br><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |
|    |                                                   |                                                                                                                                                     | <b>ОК-7</b> | <b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.<br><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
|    |                                                   |                                                                                                                                                     | <b>ОК-9</b> | <b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.<br><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); |                                                      |

|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |               | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> |                                                      |
| 13 | <b>Тема 3.3.</b><br>Первичные измерительные преобразователи технологических параметров. | 1. Первичные преобразователи измерения давления.<br>2. Первичные преобразователи измерения температуры.<br>3. Первичные преобразователи измерения расхода и количества.<br>4. Первичные преобразователи измерения уровня. | <b>ОК-1</b>   | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполнение и защита ЛР №4-6, письменное тестирование |
|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           | <b>ОК-2</b>   | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           | <b>ОК-7</b>   | <b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной дея-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |

|  |  |  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |               | <p>тельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  |  |  | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|  |  |  | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> |  |
|  |  |  | <b>ПК-2.2</b> | <p><b>Знать</b> – 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 встраи-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |        | <p>ваемыми микропроцессорными системами;</p> <p><b>Уметь</b> – 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|  |  | ПК-2.3 | <p><b>Знать</b> – 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</p> <p><b>Уметь</b> – 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;</p> <p>корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схе-</p> |  |

|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | <p>мы и электронные компоненты; 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</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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> |                                                      |
| 14 | <b>Тема 3.4.</b><br>Передающие измерительные преобразователи. | <p>1. Электрические преобразователи. Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы.</p> <p>2. Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха.</p> <p>3. Специальные преобразователи для пожаро- и взрывоопасных объектов.</p> | <b>ОК-1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                      | Выполнение и защита ЛР №7-9, письменное тестирование |
|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ОК-2</b> | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ОК-7</b> | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ОК-9</b> | <b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональ-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |

|  |  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |        | <p>ные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|  |  |  | ПК-2.1 | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> |  |
|  |  |  | ПК-2.3 | <p><b>Знать</b> – 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; систему качества; показатели качества; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического кон-</p>                                                                                                                                                                                                                                    |  |

|    |                                        |                                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|    |                                        |                                                                                                               |             | <p>троля.</p> <p><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; анализа результатов проведения технического обслуживания; ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств.</p> |                                                        |
| 15 | <b>Тема 3.5.</b><br>Вторичные приборы. | 1. Назначение, классификация вторичных приборов<br>2. Методы предоставления информации по вторичным приборам. | <b>ОК-1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Выполнение и защита ЛР №10-13, письменное тестирование |
|    |                                        |                                                                                                               | <b>ОК-2</b> | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |

|  |  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |        | <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию ;оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  |  | ОК-7   | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  |  | ОК-9   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|  |  |  | ПК-2.1 | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> |  |

|  |  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | ПК-2.3 | <p><b>Знать</b> – 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; систему качества; показатели качества; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</p> <p><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; анализа результатов проведения технического обслуживания; ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств.</p> |  |
|  |  |  | ОК-1   | <p><b>Знать</b> – 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |             | смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.<br><b>Уметь</b> – 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).                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               |
| 16 | <b>Тема 4.1.</b><br>Виды монтажных работ. Технология навесного монтажа и сборки электротехнических устройств. | Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация. | <b>ОК-1</b> | <b>Знать</b> – 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.<br><b>Уметь</b> – 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 ЛР №1-3, письменное тестирование, письменное тестирование |
|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | <b>ОК-2</b> | <b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.<br><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | <b>ОК-4</b> | <b>Знать</b> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.<br><b>Уметь</b> – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |
|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | <b>ОК-7</b> | <b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.<br><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                               |
|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | <b>ОК-9</b> | <b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональ-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                         |                                                                                                                                                                                    |        | <p>ные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
|    |                                         |                                                                                                                                                                                    | ПК-2.1 | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> |                                                      |
| 17 | Тема 4.2. Технология монтажа устройств. | <p>1. Разметочные, пробивные, крепежные работы. Установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия.</p> <p>2. Электромонтажные и установочные провода.</p> | ОК-1   | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполнение и защита ЛР №4-5, письменное тестирование |

|  |  |                                                                                        |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | 3. Монтаж открытых проводок. Прокладка электропроводок на струнах, в лотках, в трубах. | <b>ОК-2</b>   | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;приемы структурирования информации;формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации;определять необходимые источники информации;планировать процесс поиска;структурировать получаемую информацию;оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|  |  |                                                                                        | <b>ОК-4</b>   | <p><b>Знать</b> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.</p> <p><b>Уметь</b> – организовывать работу коллектива и команды;взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  |  |                                                                                        | <b>ОК-7</b>   | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  |                                                                                        | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> |  |
|  |  |                                                                                        | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – выбирать средства и системы диагностирования;использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных при-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | <p>боров 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>                                                                                                                                                                                            |                                                                    |
| 18 | <b>Тема 4.3.</b><br>Технология<br>поверхност-<br>ного монта-<br>жа. | <p>1. Трехфазные асин-<br/>хронные электродвига-<br/>тели переменного тока.<br/>Конструкция, марки-<br/>ровка, типы. Обозначе-<br/>ние выводов обмоток<br/>ЭМ, классификация<br/>ЭМ, основные типы<br/>АД.</p> <p>2. Хранение, погрузка,<br/>транспортировка АД.<br/>Выполнение опорных<br/>оснований. Опорные<br/>основания, их выпол-<br/>нение, проверка фун-<br/>дамента под монтаж.<br/>3. Выверка валов элек-<br/>тродвигателей, укреп-<br/>ление фундаментных<br/>болтов. Инструмент<br/>для выверки.</p> | <b>ОК-1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные ча-<br/>сти;определять этапы решения задачи;составить план действия;определить необ-<br/>ходимые ресурсы;оценивать результат и последствия своих действий (самостоя-<br/>тельно или с помощью наставника).</p> | Выполнение и за-<br>щита ЛР №6-11,<br>письменное тести-<br>рование |
|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОК-2</b> | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессио-<br/>нальной деятельности;приемы структурирования информации;формат оформления<br/>результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации;определять необходимые ис-<br/>точники информации;планировать процесс поиска;структурировать получаемую<br/>информацию;оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять<br/>результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |
|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОК-4</b> | <p><b>Знать</b> – психологические основы деятельности коллектива, психологические осо-<br/>бенности личности.</p> <p><b>Уметь</b> – организовывать работу коллектива и команды;взаимодействовать с кол-<br/>легами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |
|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОК-7</b> | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной дея-<br/>тельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельно-<br/>сти; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления<br/>ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |

|    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
|    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> |                                                        |
| 19 | <b>Тема 4.4.</b><br>Технология ремонта/демонтажа электротехнических устройств. | <p>1. Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели. Схемы включения.</p> <p>2. Монтаж аппаратуры управления и защиты. Предохранители, теп-</p> | <b>ОК-1</b>   | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполнение и защита ЛР №12-13, письменное тестирование |

|  |  |                                                                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | ловое реле, автоматические выключатели. Схемы включения. Станции управления. | <b>ОК-2</b>   | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|  |  |                                                                              | <b>ОК-4</b>   | <p><b>Знать</b> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.</p> <p><b>Уметь</b> – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  |  |                                                                              | <b>ОК-7</b>   | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|  |  |                                                                              | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> |  |
|  |  |                                                                              | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – выбирать средства и системы диагностирования; использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных при-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

|  |  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |        | <p>боров 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  |  | ПК-2.2 | <p><b>Знать</b> – Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</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.</p> <p><b>Уметь</b> - 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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> |  |
|  |  |  | ПК-2.3 | <p><b>Знать</b> – 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

|    |                                                                             |                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                                                                             |                                                                                                                                                                      |                    | <p>оценки качества и управления качеством продукции; систему качества; показатели качества; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</p> <p><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; анализа результатов проведения технического обслуживания; ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств.</p> |                                                               |
| 20 | <p><b>Тема 4.5.</b><br/>Технология сборки электротехнических устройств.</p> | <p>Требования к монтажу, основные сведения.<br/>Требование ПУЭ к заземлению электроустановок. Материалы для заземления. Технология монтажа устройств заземления.</p> | <p><b>ОК-1</b></p> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – 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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Выполнение и защита ЛР №14-16, письменное тестирование</p> |

|  |  |  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <b>ОК-2</b>   | <p><b>Знать</b> – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Уметь</b> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|  |  |  | <b>ОК-4</b>   | <p><b>Знать</b> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.</p> <p><b>Уметь</b> – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  |  |  | <b>ОК-7</b>   | <p><b>Знать</b> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p><b>Уметь</b> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|  |  |  | <b>ОК-9</b>   | <p><b>Знать</b> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь</b> – 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; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> |  |
|  |  |  | <b>ПК-2.1</b> | <p><b>Знать</b> – 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><b>Уметь</b> – выбирать средства и системы диагностирования; использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных при-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

|  |  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |        | <p>боров 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><b>Иметь практический опыт</b> – производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|  |  |  | ПК-2.2 | <p><b>Знать</b> – Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</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.</p> <p><b>Уметь</b> - 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> – 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> |  |
|  |  |  | ПК-2.3 | <p><b>Знать</b> – 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

|    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|----|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                      | <p>оценки качества и управления качеством продукции; систему качества; показатели качества; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</p> <p><b>Уметь</b> – 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> – выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; анализа результатов проведения технического обслуживания; ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнения текущего ремонта электронных приборов и устройств.</p> |                   |
| 21 | <p><b>Учебная практика</b><br/><b>УП.02.01</b></p> | <p>1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств.</p> <p>2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> | <p><b>ПК 2.1</b></p> | <p><b>Знать</b> - 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><b>Уметь</b> - 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Отчет по практике |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам).</p> <p>4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах.</p> <p>5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> |                      | <p>в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>ПК 2.2</b></p> | <p><b>Знать</b> - 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;</p> <p><b>Уметь</b> - 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> - 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><b>ПК 2.3</b></p> | <p><b>Знать</b> - 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 назначения различных электронных приборов и устройств; алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации раз-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |               | <p>личных видов электронных приборов и устройств; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;</p> <p><b>Уметь</b> - 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;</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> - 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> |                   |
| 22 | <b>Производственная практика<br/>ПП 02.01</b> | <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 ор-</p> | <b>ПК 2.1</b> | <p><b>Знать</b> - 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><b>Уметь</b> - 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 диагно-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Отчет по практике |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>ганизацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие 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>стики 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> <p><b>Иметь практический опыт</b> - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>ПК 2.2</b></p> | <p><b>Знать</b> - 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.</p> <p><b>Уметь</b> - 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).</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> - 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</p> |  |

|  |  |  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |               | в работе электронных приборов и устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|  |  |  | <b>ПК 2.3</b> | <p><b>Знать</b> - 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 назначения 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><b>Уметь</b> - 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;</p> <p><b>Иметь практический опыт</b> - 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.</p> |  |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средством при текущем контроле дисциплин МДК.02 заключается в подготовке и защите отчетов по практическим и(или) лабораторным работам(далее вместе – работы).

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню работ дисциплины).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы.

Критерии оценивания отчета:

- 60 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0 – 59 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Шкала оценивания:

| Количество баллов | 0-59       | 60-100  |
|-------------------|------------|---------|
| Шкала оценивания  | не зачтено | зачтено |

Также оцениваются знания и правильность последовательности операций при выполнении 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        |

Процедура защиты отчета по работам. Защита проводится по вопросам, указанным в методических материалах к данному МДК. Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы. Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Типовые задания и вопросы для защиты работ:

- по дисциплине МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств:

1. Поясните схему включения тиристора в измерительную сеть для проверки прямого тока и напряжения.

2. Поясните схему включения тиристора в измерительную сеть для проверки тока включения.

- по дисциплине МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств:

1. Перечислите этапы разработки алгоритма организации технического обслуживания струйного принтера.

2. Перечислите этапы разработки алгоритма проведения технического обслуживания струйного принтера.

- по дисциплине МДК.02.03 Настройка и наладка промышленных и бытовых устройств автоматики:

1. Назначение ИУ автоматики.

2. Основные элементы ИУ с механическим выходом.

- по дисциплине МДК.02.04 Монтаж и наладка электротехнических комплексов и устройств:

1. Перечислите этапы разработки алгоритма организации технического обслуживания струйного принтера.

2. Перечислите этапы разработки алгоритма проведения технического обслуживания струйного принтера.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60–79 баллов – при правильном и неполном 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  | 2      | 3       | 4       | 5        |

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 работу в установленное преподавателем время на консультации, причем будет использоваться та же шкала оценивания.

Текущим контролем по производственной и учебной практике (далее вместе – практики) 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.
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 TimesNewRoman, 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.

#### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации дисциплины 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. 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.

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

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

- менее 60 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос, не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Шкала оценивания:

| Количество баллов | 0 – 59     | 60 – 79 | 80 – 89 | 90 – 100 |
|-------------------|------------|---------|---------|----------|
| Шкала оценивания  | 2          | 3       | 4       | 5        |
| Дисциплина        | не освоена | освоена | освоена | освоена  |

Примерные 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 Вопросу 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 дисциплин МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств, МДК.02.03 Настройка и наладка промышленных и бытовых устройств автоматики, МДК.02.04 Монтаж и наладка электротехнических комплексов 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. Студент в течение семестра может набрать в сумме 100 баллов, из них 40 баллов отводится на экзамен, и 60 баллов на практические работы и самостоятельную работу.

Критерии оценивания:

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

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

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

- менее 60 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос, не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Шкала оценивания:

| Количество баллов | 0 – 59     | 60 – 79 | 80 – 89 | 90 – 100 |
|-------------------|------------|---------|---------|----------|
| Шкала оценивания  | 2          | 3       | 4       | 5        |
| Дисциплина        | не освоена | освоена | освоена | освоена  |

Примерные вопросы к экзамену:

- по дисциплине МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств:

1. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы.
2. Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав.
3. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств.
4. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры электронных приборов и устройств (по заданию).
5. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.
6. Виды технического обслуживания.
7. Проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства.
8. Показатели систем технического обслуживания и ремонта.
9. Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ.
10. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.
11. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств.
12. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.
13. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.
14. Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест.
15. Технология ремонта электронных устройств.
16. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств.

17. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств

18. Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством.

19. Система «Всеобщее управление качеством» - TQC. Концепция системы TQC и ее основные задачи.

20. Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль.

21. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля.

22. Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса.

23. Система управления качеством продукции. Понятие о комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции.

24. Система всеобщего тотального управления качеством TQM . Основные задачи. Перспективы применения.

25. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления.

26. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях.

27. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности.

28. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка

29. Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико-экономические показатели качества. Основные группы показателей и их оценка.

30. Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика. Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование.

31. Организационно-правовые и экологические показатели качества продукции.

32. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр.

33. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики.

34. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции.

35. Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах.

36. Классификация форм организации и методов технического контроля.

37. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий. Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью.

38. Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве.

39. Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов. Управление качеством на этапе сборки и испытаний.

40. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции.

- по дисциплине МДК.02.03 Настройка и наладка промышленных и бытовых устройств автоматики:

1. Принципы управления автоматическими линиями.

2. Схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи.

3. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления производственными процессами.
4. Правила расчета автоматических регуляторов и исполнительных устройств.
5. Типы и схемы первичных измерительных преобразователей технологических параметров.
6. Назначение, виды и схемы передающих измерительных преобразователей.
7. Способы восстановления работоспособности автоматизированных систем, датчиков, контроллеров и другого оборудования.
8. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники.
9. Схемы и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.

- по дисциплине МДК.02.04 Монтаж и наладка электротехнических комплексов и устройств:

1. Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация.
2. Разметочные, пробивные, крепежные работы. Установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия.
3. Электромонтажные и установочные провода.
4. Монтаж открытых проводок. Прокладка электропроводок на струнах, в лотках, в трубах.
5. Монтаж скрытых проводок. Требования к скрытой проводке. Технологическая операция монтажа скрытой проводки.
6. Монтаж наружных проводок. Монтаж проводок в коробах и в лотках.
7. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока. Конструкция, маркировка, типы. Обозначение выводов обмоток ЭМ, классификация ЭМ, основные типы АД.
8. Хранение, погрузка, транспортировка АД. Выполнение опорных оснований. Опорные основания, их выполнение, проверка фундамента под монтаж.
9. Выверка валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов. Инструмент для выверки.
10. Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели. Схемы включения.
11. Монтаж аппаратуры управления и защиты. Предохранители, тепловое реле, автоматические выключатели. Схемы включения. Станции управления.
12. Требования к монтажу, основные сведения. Требование ПУЭ к заземлению электроустановок. Материалы для заземления. Технология монтажа устройств заземления.
13. Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воздуха, воды, пара. Электровентиляторные и электрокалориферные установки.
14. Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Требования к ПРА, классификация ПРА, неисправности.
15. Особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях. Подготовительные работы, монтаж светильников.
16. Зануление и заземление глухозаземленной и изолированной нейтралью.

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. 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. 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.

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

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

- менее 60 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос, не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Шкала оценивания:

|                   |            |         |         |          |
|-------------------|------------|---------|---------|----------|
| Количество баллов | 0 – 59     | 60 – 79 | 80 – 89 | 90 – 100 |
| Шкала оценивания  | 2          | 3       | 4       | 5        |
| Дисциплина        | не освоена | освоена | освоена | освоена  |

Примерные вопросы к дифференцированному 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?

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 практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится зачет. При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60–79 баллов – при правильном и неполном 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  | не зачтено | зачтено | зачтено | зачтено  |
| Дисциплина        | не освоена | освоена | освоена | освоена  |

Типовые вопросы к зачету по производственной практике:

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?

Промежуточная аттестация по квалификационному экзамену.

В процессе квалификационного экзамена определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Квалификационный 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 квалификационного экзамена обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

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

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

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

- менее 60 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не ответил ни на один вопрос, не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Шкала оценивания:

| Количество баллов | 0 – 59    | 60 – 79 | 80 – 89 | 90 – 100 |
|-------------------|-----------|---------|---------|----------|
| Шкала оценивания  | 2         | 3       | 4       | 5        |
| Модуль            | не освоен | освоен  | освоен  | освоен   |

Примерные вопросы 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?

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: для защиты отчета обучающимся научно-педагогический работник устно задает два вопроса. В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени обучающиеся устно дают ответы научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1) получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2) получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на вопросы, выбранные в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняются.

## **6. Иные сведения и (или) материалы**

Образовательный процесс осуществляется с использованием традиционных и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.