

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального
образования

Должность: директор института

Дата: 02.06.2026 07:58:25

Сьянова Татьяна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Электрорадиоизмерения

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 2026 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 25.02.2026 18:58:27

Лобур Ирина Анатольевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и автоматизации

Протокол № 7 от 26.02.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 25.02.2026 20:03:40

Шаулева Надежда Михайловна

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
Протокол № 3 от 26.02.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 25.02.2026 20:03:58

Шаулева Надежда Михайловна

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по учебной работе

Дата: 27.05.2026 11:30:41

Полуэктова Наталья Сергеевна

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по методической работе

Дата: 01.06.2026 08:37:14

Бекшенева Ксения Игоревна

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Электрорадиоизмерения» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общих компетенций:

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

Знать: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач;
Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
определять этапы решения задачи;

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

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

Уметь: определять задачи для поиска информации;
определять необходимые источники информации;
планировать процесс поиска;
структурировать получаемую информацию;

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 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

Знать: правила ТБ и ОТ на рабочем месте;
правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.
алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;
правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;
оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;
технология навесного монтажа
базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;
изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
виды электрического монтажа;
конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
технологический процесс пайки;
виды пайки;
материалы для выполнения процесса пайки;
оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций;
базовые элементы поверхностного монтажа;
печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат;
параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;
материалы для поверхностного монтажа.
паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов.
технология поверхностного монтажа;
технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа;
паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;
характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа;
материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики технологического оборудования, приспособления и инструменты:
назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;
виды и технология микросварки и микропайки;
электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;
лазерная сварка;
способы герметизации компонентов и электронных устройств;
приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;
алгоритм организации технологического процесса сборки;
виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения;
методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов;
способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
контроль качества паяных соединений;
приборы визуального и технического контроля;
электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля;

Уметь: визуально оценить состояние рабочего места;
использовать конструкторско-технологическую документацию;
читать электрические и монтажные схемы и эскизы;
применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;
использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;
подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;
осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,
изготавливать наборные кабели и жгуты;
проводить контроль качества монтажных работ;
выбирать припойную пасту;
наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным);
устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
осуществлять пайку «оплавлением»;
выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;
проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;
производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов;
выполнять микромонтаж;
приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;
выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;
реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность;
выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;
проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;
выполнять электрический контроль качества монтажа; Иметь практический опыт: подготовка рабочего места;
выполнение навесного монтажа;
выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;
выполнение демонтажа электронных приборов и устройств»
выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;
проведение контроля качества сборки и монтажных работ;

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;

принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;

основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; 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;

пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;

измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; Иметь практический опыт:

производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

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;

принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;

основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; 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);

пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;

измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;

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);

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач;

- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

- приемы структурирования информации;

- формат оформления результатов поиска информации;

- 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;

- правила ТБ и ОТ на рабочем месте;

- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.

- алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;

- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;
- технология навесного монтажа
- базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;
- изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
- виды электрического монтажа;
- конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
- технологический процесс пайки;
- виды пайки;
- материалы для выполнения процесса пайки;
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций;
- базовые элементы поверхностного монтажа;
- печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат;
- параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;
- материалы для поверхностного монтажа.
- паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов.
- технология поверхностного монтажа;
- технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа;
- паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;
- характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа;
- материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики
- технологическое оборудование, приспособления и инструменты:
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;
- виды и технология микросварки и микропайки;
- электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;
- лазерная сварка;
- способы герметизации компонентов и электронных устройств;
- приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения;
- методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- контроль качества паяных соединений;
- приборы визуального и технического контроля;
- электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля;
- 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;
- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
- 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;
 - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
- Уметь:
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;
 - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
 - определять этапы решения задачи;
 - определять задачи для поиска информации;
 - определять необходимые источники информации;
 - планировать процесс поиска;
 - структурировать получаемую информацию;
 - 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;
 - визуально оценить состояние рабочего места;
 - использовать конструкторско-технологическую документацию;
 - читать электрические и монтажные схемы и эскизы;
 - применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;
 - использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;
 - готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;
 - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия;
 - изготавливать наборные кабели и жгуты;
 - проводить контроль качества монтажных работ;
 - выбирать припойную пасту;
 - наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным);
 - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
 - осуществлять пайку «оплавлением»;
 - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;
 - проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;
 - производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов;
 - выполнять микромонтаж;
 - приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;
 - выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;
 - реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность;
 - выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;
 - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;
 - выполнять электрический контроль качества монтажа;
 - 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;
 - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
 - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
 - 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);
 - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
- Иметь практический опыт:
- подготовка рабочего места;
 - выполнение навесного монтажа;
 - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;
 - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств»
 - выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;
 - проведение контроля качества сборки и монтажных работ;
 - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
 - 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);

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	110		
в том числе:			
лекции, уроки	44		
лабораторные работы	44		
практические занятия			
Консультации			
Самостоятельная работа	22		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений		2
Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	2
	Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.	2
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		16
Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты	Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты	4
	Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	4
	В том числе, лабораторных работ	4
	1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты.	4
Тема 2.2 Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.	Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.	4
	Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения	4
	В том числе, лабораторных работ	4
	2. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.	4
Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.		24
Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	4
	В том числе, лабораторных работ	10
	3. Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром.	4
	4. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром).	4

Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы	Выпрямительные термоэлектрические измерительные приборы	и 4
	Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов	4
Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	и 4
	Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	4
Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	и 4
	Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	4
	В том числе, лабораторных работ	4
	5. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)	4
Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов		10
Тема 4.1.Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.	Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.	4
	Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов.	4
	В том числе, лабораторных работ	6
	6. Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.	2
	7. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа	2
	8. Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов.	2
Раздел 5. Измерение параметров сигналов		32

Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	4
	Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	4
	В том числе, лабораторных работ	12
	9. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения.	4
	10. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений	4
	11. Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом	4
Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов	Измерение искажений формы сигналов	4
	Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	4
	В том числе, лабораторных работ	4
	12. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	4
Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов	Измерение параметров модулированных сигналов	4
	Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	4
	В том числе, лабораторных работ	4
	13. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	4
Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей		4
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	2
	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов.	2
	В том числе, лабораторных работ	2
	14. Измерение параметров полупроводниковых приборов	2
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Обеспечение качества измерительного оборудования; - Эталоны и их эволюция; - Возможности программы Multisim; - Современные цифровые измерительные приборы; - Основные направления развития цифровой осциллографии; - Компьютерные измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика, возможности.		22
Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета		
Всего		110

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория «Измерительной техники» .

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

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. лабораторный практикум: учебник для СПО / Латышенко К. П., Гарелина С. А.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 186 с. – ISBN 978-5-534-07352-2. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-laboratornyy-praktikum-562130> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин.: учебное пособие для СПО / Волегов А. С., Незнахин Д. С., Степанова Е. А.. – Москва : Юрайт, 2024. – 103 с. – ISBN 978-5-534-10717-3. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-elektronnye-sredstva-izmereniy-elektricheskikh-velichin-542373> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / Сергеев А. Г.. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 391 с. – ISBN 978-5-534-16327-8. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-561028> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

2. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы.: учебник для СПО / Нефедов В. И., Сигов А. С. ; Под ред. Нефедова В.И.. – Москва : Юрайт, 2025. – 319 с. – ISBN 978-5-534-19220-9. – URL: <https://urait.ru/book/radiotekhnicheskie-cepi-i-signaly-561146> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

3. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136807> (дата обращения: 27.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения: учебник для СПО / Шишмарёв В. Ю., Шанин В. И.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 345 с. – ISBN 978-5-534-08586-0. – URL: <https://urait.ru/book/elektroradioizmereniya-563778> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

5. Мещеряков, В. А. Метрология. теория измерений: учебник для СПО / Мещеряков В. А., Бадеева Е. А., Шалобаев Е. В. ; Под общ. ред. Мурашкиной Т. И.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 167 с. – ISBN 978-5-534-08652-2. – URL: <https://urait.ru/book/metrologiya-teoriya-izmereniy-562429> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Электрорадиоизмерения : 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. И. А. Лобур. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 217 с. – URL:

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9380> (дата обращения: 30.01.2026). – Текст : электронный.

2. Электрорадиоизмерения (ОП.09) : методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для обучающихся специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра электропривода и автоматизации, составитель: И. А. Лобур. – Кемерово : КузГТУ, 2024. – 1 файл (3489 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10714> (дата обращения: 30.01.2026). – 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/>. – 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/>. – 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/>. – 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 дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	К о д компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции

1	Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений	Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	OK 01 ПК1.1	Знать: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; технология навесного монтажа базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов виды электрического монтажа; конструктивно - технологические требования, предъявляемые к монтажу; технологический процесс пайки; виды пайки; материалы для выполнения процесса пайки; оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций; базовые элементы поверхностного монтажа; печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат; параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов; материалы для поверхностного монтажа. паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов. технология поверхностного монтажа; технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа; паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной; характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа; материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики технологическое оборудование, приспособления и инструменты: назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов; виды и технология микросварки и микропайки; электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой; лазерная сварка; способы герметизации компонентов и электронных устройств; приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения; методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов; способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ; контроль качества паяных соединений; приборы визуального и технического контроля; электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля; Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; визуально оценить состояние рабочего места; использовать конструкторско-технологическую документацию; читать электрические и монтажные схемы и эскизы; применять технологическое оборудование, контрольно - измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, изготавливать наборные кабели и жгуты; проводить контроль качества монтажных работ; выбирать припойную пасту; наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; осуществлять пайку «оплавлением»; выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств; производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; выполнять микромонтаж; приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем; выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; выполнять влагозащиту электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; выполнять электрический контроль качества монтажа; Иметь практический опыт: подготовка рабочего места; выполнение навесного монтажа; выполнение поверхностного монтажа электронных устройств; выполнение демонтажа электронных приборов и устройств» выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; проведение контроля качества сборки и монтажных работ;	Опрос по контрольным вопросам
---	--	---	----------------	---	-------------------------------

2	Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты Тема 2.2 Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.	ПК 2.1, ОК 09,	Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные 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; принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; 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 объяснять 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; пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; Иметь практический опыт: производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;	ЛР № 1, 2
3	Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.	Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электроизмерительными приборами Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	ПК 2.1, ОК 01, ОК 02	Знать: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации 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; принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; 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; пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; Иметь практический опыт: производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;	ЛР № 3-5

4	Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.	ПК 2.3 ОК 09	Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; 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; принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; 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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; 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); пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; 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);	ПР № 6-8
5	Раздел 5. Измерение параметров сигналов Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов	ПК 2.1, ОК 02 ОК 09	Знать: нормативную документацию информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные 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; принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; 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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные 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; пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; Иметь практический опыт: производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;	ПР № 9-13

6	Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей	Тема 6.1. Измерение параметров компонентов сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	ПК 2.3 ОК 01, ОК 09.	Знать: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; 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 производства; правила чтения текстов профессиональной направленности; 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; принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; 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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; 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); пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; 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);	ПР № 14
---	--	--	----------------------------	---	---------

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средством при текущем контроле являются: опрос по контрольным вопросам, выполнение и защита практических и лабораторных работ.

Защита проводится по вопросам, указанным в методических материалах к данной дисциплине.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является сдача дифференцированного зачета, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Аттестацию проводит лектор. Аттестация проводится в устной форме. Преподаватель задает вопросы по изученному материалу. 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 два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса (оценка ОТЛИЧНО);

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов (оценка ХОРОШО);

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов (оценка УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО);

< 60 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы (оценка

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) .

Шкала оценивания:

Количество баллов	< 60	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	НЕУДОВЛ	УДОВЛ	ХОР	ОТЛ

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

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

6. Иные сведения и (или) материалы

Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.