

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

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИПО
Попов И.П.
«26» 08 2019 г.

Программа практики

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

Вид практики: Производственная (преддипломная)

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 2019 г.



1574910667

Рабочую программу составил
Доцент кафедры ЭПА _____ А.В. Григорьев


подпись

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

Протокол № 1 от 26.08.2019

Председатель ЦМК Монтажа, технического
обслуживания и ремонта электронных приборов и
устройств



Н.М. Шаулева

подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО



Т.С. Семенова

подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО



Т.Ю. Сьянова

подпись



1574910667

1. Общая характеристика рабочей программы практики

Программа производственной (преддипломной) практики (далее программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;
- проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств;
- проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа;
- выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- выполнение работ по профессии слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК): ПК 1.1.-ПК 1.2, ПК 2.1.-ПК 2.3, ПК 3.1.-ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2.

Прохождение практики направлено на формирование компетенций:

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

Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

пути обеспечения ресурсосбережения;

Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности;

определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

правила чтения текстов профессиональной направленности;

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

участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;



1577319123

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;
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;
конструктивно - технологические требования, предъявляемые к монтажу;
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;
требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);
международные стандарты IPC;
нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;
правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
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 влагозащиту электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;
проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;
выполнять электрический контроль качества монтажа;
применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;
осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;
использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
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;
выполнения навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;
выполнения демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;
выполнения сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;
проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;



1577319123

ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
Знать: правила ТБ и ОТ на рабочем месте;
правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
методы и средства измерения;
назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
основы электро- и радиотехники;
технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;
действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;
основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;
этапы и правила проведения процесса регулировки;
теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;
назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;
методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;
методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;
правила экранирования;
назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;
классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;
стандартные и сертифицированные испытания, основные понятия и порядок проведения;
правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;
методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств;
Уметь: организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;
читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;
выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;
использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;
читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;
работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;
составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;
измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
проводить необходимые измерения;
снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;
осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;
составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;
определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;
контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;
осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
Иметь практический опыт: подготовка рабочего места;
проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств;
выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств;
выполнения настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий;

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;



1577319123

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;

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
Знать: последовательность взаимодействия частей схем;
основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;
функциональное назначение элементов схем;
современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
требования ЕСКД и ЕСТД;
этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
 типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
 типовый технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;
Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;
подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;
выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;
применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;
конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;
проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.
составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;
Иметь практический опыт: проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;
разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ;

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Знать: основы предпринимательской деятельности;
основы финансовой грамотности;
правила разработки бизнес-планов;
порядок выступления презентации;
кредитные банковские продукты;
Уметь: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;
презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;
оформлять бизнес-план;
рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;
определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;
презентовать бизнес-идею;
определять источники финансирования;



1577319123

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

Знать: основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
действующие нормативные требования и государственные стандарты;
комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;
автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
основы схемотехники;
современная элементная база электронных устройств;
основы принципов проектирования печатного монтажа;
последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;
этапы проектирования электронных устройств;
стадии разработки конструкторской документации;
сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;
факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;
признаки квалификации печатных плат;
основные свойства материалов печатных плат;
основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;
типовой технологический процесс и его составляющие;
основы проектирования технологического процесса;
особенности производства электронных приборов и устройств;
способы описания технологического процесса;
технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;
методы автоматизированного проектирования ЭПГУ;
порядок и этапы разработки конструкторской документации;
Уметь: оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;
применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;
проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;
проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;
читать принципиальные схемы электронных устройств;
проводить конструктивный анализ элементной базы;
выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;
выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;
компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;
выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;
выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;
выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;
выбирать типоразмеры печатных плат.
выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;
выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР;
разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;
определять порядок и этапы конструкторской документации;
Иметь практический опыт: разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД;
проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройств;
разрабатывать конструкцию электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов;
применять автоматизированные методы проектирования печатных плат;
разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;

ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Знать: методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств;
Уметь: проводить анализ конструктивных показателей технологичности;
применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
Иметь практический опыт: выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации;
современная научная и профессиональная терминология;
возможные траектории профессионального развития и самообразования;
Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
применять современную научную профессиональную терминологию;
определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;

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

Знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

Уметь: организовывать работу коллектива и команды;

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

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

Знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

методы работы в профессиональной и смежных сферах;

структуру плана для решения задач;

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

определять этапы решения задачи;

составить план действия;

определить необходимые ресурсы;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);



1577319123

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

Знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

приемы структурирования информации;

формат оформления результатов поиска информации;

Уметь: определять задачи для поиска информации;

определять необходимые источники информации;

планировать процесс поиска;

структурировать получаемую информацию;

оценивать практическую значимость результатов поиска;

оформлять результаты поиска;

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

Знать: особенности социального и культурного контекста;

правила оформления документов и построения устных сообщений;

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

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

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

Уметь: описывать значимость своей специальности;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и

поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Знать: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;

средства профилактики перенапряжения;

Уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;

пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать: современные средства и устройства информатизации;

порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

использовать современное программное обеспечение;

ПК 4.1 Выполнять работы по сборке радиоэлектронного устройства из готовых комплектующих

Знать: основы радио- и электротехники, радиоэлектроники;

технологии процесса монтажа;

приемы настройки аппаратуры;

Уметь: читать электрические и монтажные схемы и эскизы;

проводить проверку монтажа и настройку прибора;

Иметь практический опыт: монтирования прибора по схеме;

проведение контрольных испытаний и настройка прибора;

ПК 4.2 Выполнять пайку отдельных компонентов

Знать: виды проводов, кабелей, припоев и изоляционных материалов;

методы выявления и устранения неисправностей при монтаже;

Уметь: выполнять пайку и сварку проводов;

использовать контрольные и измерительные приборы;

Иметь практический опыт: укладки монтажных проводов, выполнения пайки, сварки их с элементами схемы, проверки качества монтажа;

ПК 5.1 Выполнять сборку простых приборов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи со слесарной подгонкой

деталей, входящих в сборку радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Знать: основные сведения об устройстве и принципе действия используемого в работе оборудования и правила управления им;

правила и способы выполнения простых слесарно-сборочных работ;

Уметь: производить сборку и механическую регулировку изделий, приборов, механизмов и аппаратуры средств связи средней сложности;

производить сборку и механическую регулировку приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, изделий;

производить испытания и проверку механической части собранных механизмов, изделий и устройств аппаратуры и приборов;

устранять обнаруженные в процессе испытаний неисправности;

Иметь практический опыт: сборки простых приборов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи;

ПК 5.2 Выполнять резку заготовок, комплектовку и подготовку деталей к сборке

Знать: назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов,

нормального и специального режущего инструмента;

основные механические и радиотехнические свойства обрабатываемых и используемых при сборке материалов;

правила заточки простого режущего инструмента;

основные сведения о параметрах обработки;

Уметь: производить слесарную обработку, доводку деталей;

затачивать специальный режущий инструмент;

осуществлять термообработку нормального и специального режущего инструмента;

Иметь практический опыт: слесарной подгонки деталей, входящих в сборку;

2. Структура и содержание рабочей программы практики

2.1 Объем практики и виды работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная нагрузка (всего)	144 часа
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2 Тематический план и содержание практики



1577319123

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов
Виды профессиональной деятельности: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств; Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа; Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов; Выполнение работ по профессии слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Раздел 1. Ознакомление с объектом практики	Инструктаж и проверка знаний по технике безопасности. Ознакомление со структурой предприятия и его подразделений. Ознакомление с организацией технической оснащённости предприятия	18
Раздел 2. Изучение функций и содержания работы основных отделов предприятия	Ознакомление с основными техническими средствами предприятия. Ознакомление с документацией на технические средства предприятия. Практическое изучение предмета ВКР в соответствии с темой и профессиональными модулями, отражаемыми в работе	30
Раздел 3. Работа в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Освоение технологии навесного монтажа, практика применения технологии навесного монтажа. я поверхностного монтажа Освоение технологии поверхностного монтажа, практика применения технологии поверхностного монтажа. я непаяных соединений Освоение технологии монтажа клеммных соединений, разъёмных соединений, практика применения технологии непаяных соединений. Практика монтажа печатной платы с различными видами монтажа	30
Раздел 4. Работа в качестве слесаря-сборщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Выполнение диагностики неисправности электронных приборов. Выполнение настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Демонтаж неисправных электронных компонентов, подготовка места под повторный монтаж электронного компонента, практика применения. Доработка корпуса, герметизация, установка печатной платы, вывод разъёмов, заливка аккумуляторных батарей	36
Раздел 5. Сбор и систематизация материалов по теме выпускной квалификационной работы	Сбор практического материала по теме ВКР, работа с руководителем практики от организации/консультантом. Ознакомление с литературными и интернет-источниками по теме ВКР. Составление отчета о прохождении практики в соответствии с выданным заданием	30
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета		
Всего:		144

3. Условия реализации программы практики

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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



1577319123

3.2.1 Основная литература

1. Электротехника, электроника и схемотехника 2-е изд., пер. и доп.. – Москва : Юрайт, 2018. – 406 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-413623> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
2. Электротехника 2-е изд., пер. и доп.. – Москва : Юрайт, 2018. – 263 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-415282> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
3. Метрология. теория измерений 2-е изд., испр. и доп.. – Москва : Юрайт, 2018. – 155 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/A9A6A1B6-539B-4950-8694-92FB48E71219> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
4. 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 использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов" / В. П. Петров. – 2-е изд., стер.. – Москва : Академия, 2017. – 256 с. – (Профессиональное образование : Профессиональный модуль). – ISBN 9785446846733. – Текст : непосредственный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Основы электроники 6-е изд., пер. и доп.. – Москва : Юрайт, 2018. – 344 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektroniki-413671> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
2. Радиотехнические цепи и сигналы.. – Москва : Юрайт, 2018. – 266 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/radiotekhnicheskie-cepti-i-signaly-413927> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
3. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника : Учебное пособие / Ю. Д. Сибикин ; Нет места работы. – 6-е изд., перераб. и доп.. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 412 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 9785160125268. – URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=1006659> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
4. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания : Учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 9785906818768. – URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=995611> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
5. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : Учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 9785819907474. – URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=989315> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
6. Электрорадиоизмерения 3-е изд., испр. и доп.[электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2019. – 345 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/elektroradioizmereniya-441203> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.
7. Электротехника и электроника.[электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2019. – 431 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-433843> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Производственная практика (Преддипломная) : 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. – 10 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9829> (дата обращения: 31.12.2019). – Текст : электронный.

3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачёва: [сайт]. URL: www.kuzstu.ru
2. КИПиА от А до Я» : [сайт]. URL: <http://knowkip.ucoz.ru/tests>
3. Телемастер: [сайт]. URL: <http://www.telemaster.ru>
4. Паяльник: [сайт]. URL: <http://cxem.net>



1577319123

Вид профессиональной деятельности	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Формы текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
Выполнение работ по профессии слесаря с 6 0 0 1 в к радиоэлектронной аппаратуре и приборах	ОК 01	Знание: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблемы в профессиональном или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задачи; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Умение: распланировать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделить ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составлять план работы; определять необходимые ресурсы; анализировать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своей деятельности (самостоятельно или с помощью наставника)	
	ОК 02	Знание: разновидности информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; правила структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации Умение: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать полученную информацию; использовать выбранное значение в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
	ОК 04	Знание: психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; основы проектной деятельности Умение: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
	ОК 07	Знание: правила экологической безопасности при выполнении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсобережливости Умение: соблюдать правила экологической безопасности; обеспечивать ресурсобережливость в рамках профессиональной деятельности по специальности	
	ОК 09	Знание: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Умение: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
	ОК 11	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-плана; порядок выставления претензий; кредитные банковские продукты; Умение: выявлять возможности и выгоды экономической деятельности; презентовать идеи студента собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;	
	ПК 2.1	Знание: использования систем диагностирования электронных приборов и устройств; основные функции средств диагностирования; использования методов диагностирования; принципы организации диагностирования использования документов по диагностированию электронных приборов и устройств; функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования; Умение: выбор средств в системы диагностирования; использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; проводить по внешнему виду и с помощью прибора дефекты электронных приборов и устройств; Практический опыт: применять диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;	
	ПК 2.2	Знание: особенности диагностирования аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; средств диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств микроволновых систем; использованию документацию по диагностированию электронных приборов и устройств; методы контроля и диагностики электронных устройств с встроенными микроволновыми системами; Умение: применять электронные приборы, устройства и методы с помощью стандартного тестового оборудования; работать с контрольно-измерительной аппаратурой в тестовых оборудовании; работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных цифровых систем и микроволновых систем; использовать методику контроля в диагностика цифровых систем и микроволновых систем; оформлять технологическую установку обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электронных системах электронных приборов и устройств; Практический опыт: осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микроволновыми системами; устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств; осуществление диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;	
	ПК 2.3	Знание: 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 микроволновых устройств; использованию документации; Умение: правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств; использования методов обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; методы оценки качества и управления качеством продукции; качество качества; показатели качества; Практический опыт: использования и назначения различных электронных приборов и устройств; использования методов обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; применение программных средств в профессиональной деятельности; методы и технологии проведения стандартных испытаний в техническом контроле; Умение: 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 систем 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; интерпретировать и выполнять неисправности на микроволновом функциональном схеме и электронных компонентах; соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; использовать оборудование 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; использовать оборудование микроволновых систем; Практический опыт: использования технического обслуживания 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; применять участие в оценке качества продукции (электронных приборов и устройств); выполнение текущего ремонта электронных приборов и устройств;	

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

4.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

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

Требования к отчету по производственной практике

Отчет представляется в бумажном виде. Отчет должен содержать:

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

Общие требования к оформлению отчета по производственной практике

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

Отчет должен иметь: четкость построения; логическую последовательность изложенного материала; краткость и точность формулировок, исключающих неоднозначное толкование; обоснованные выводы. 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



1577319123

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 производственной практике отдается обучающемуся на доработку. После предварительной проверки и утверждения отчета по производственной практике, обучающийся допускается на защиту.

Критерии оценивания отчета:

- 60-100 баллов - при выполнении всех пунктов составления отчета в полном объеме;
- 0-59 баллов - при оформлении разделов в неполном объеме.

Шкала оценивания

Количество баллов	60-100	0-59
Шкала оценивания	Зачтено	Не зачтено

4.2.2. Оценочные средства при промежуточном контроле

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устная или письменная защита отчета по производственной (преддипломно) практике. При защите отчёта по производственной (преддипломной) практике необходимо дать ответ на два теоретических вопроса и выполнить одно практическое задание. Допуском к промежуточному контролю является выполнение всех требований текущего контроля.

Критерии оценивания:

- 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 на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

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

Примеры вопросов для промежуточного контроля

1. Как проводится микросварка элементов?
2. Как реализуются различные способы герметизации?
3. Как оформляется акт ввода в эксплуатацию электронного устройства?
4. Как определяются показатели безотказной электронного устройства?
5. Как производится расчет величины воздушного зазора?
6. Правила выполнения припоев?
7. Как выполняется контроль качества паяных изделий?
8. Как проводится процесс технологической сборки?

4.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций

В основе процедуры определения уровня сформированности компетенций по производственной (преддипломной) практике лежит балльно-рейтинговая оценка знаний, умений и опыта профессиональной деятельности студентов. На дифференцированный зачет все обучающиеся приходят в соответствии с расписанием в установленное время. Обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Каждому обучающемуся задается по два вопроса. Ответы даются в устной форме с 20-ти минутной подготовкой. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если обучающийся воспользовался внешним источником информации, его ответы не принимаются, и выставляется оценка "Неудовлетворительно".



1577319123

5. Иные сведения и (или) материалы



1577319123



1577319123