

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа практической подготовки (учебной практики) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и основных видов деятельности (ВД):

ВД.1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

ВД.2 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

ВД.3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Рабочая программа практической подготовки (учебной практики) может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи практической подготовки (учебной практики):

- формирование у студентов практических профессиональных умений;
- освоение общих и профессиональных компетенций по специальности.

1.3 Требования к результатам освоения практической подготовки (учебной практики):

В результате прохождения практической подготовки (учебной практики) в рамках профессиональных модулей студент должен

| Наименование ПМ | Требования к профессиональным умениям и (или) практическому опыту |
|--|--|
| ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | Практический опыт: <ul style="list-style-type: none">- выполнения навесного монтажа;- <i>выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы.</i>- выполнения поверхностного монтажа электронных устройств;- выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;- выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;- проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;- выполнения настройки и регулировки, проведения испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ) Умения: <ul style="list-style-type: none">- использовать конструкторско-технологическую документацию;- применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;- выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях,- производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату;- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; |

- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
 - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);
 - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
 - делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
 - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
 - выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
 - выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;
 - 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;
 - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
 - осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
 - составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
 - определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
 - контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;
- Знания:**
- требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;
 - нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
 - алгоритм организации технологического процесса сборки;
 - виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
 - правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;
 - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
 - назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
 - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
 - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники;

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. - методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику. |
| <p>ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности. - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; - 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). - осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства и системы диагностирования; - использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы; - 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);
- 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.

Знания:

- виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;
- основные функции средств диагностирования;
- основные методы диагностирования;
- принципы организации диагностирования
- эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;
- функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.
- особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;
- средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;
- эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;
- методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.
- виды и методы технического обслуживания;
- показатели систем технического обслуживания и ремонта;
- алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.
- специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств;
- эксплуатационную документацию;
- правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств
- алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; - показатели качества. |
| <p style="text-align: center;">ПМ.03</p> <p style="text-align: center;">Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p> | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 устройства; - разрабатывать конструкцию электронных устройства 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; - выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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;
- проводить анализ конструктивных показателей технологичности.

Знания:

- 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.
- 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;

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 ЭПиУ. - методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств. |
| <p>ПМ.04 Выполнение работ по профессии Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сушки корпусных ЭРЭ, ДСЕ - Формовки выводов корпусных ЭРЭ с малым шагом выводов (менее 1 мм) на регулируемом высокоточном оборудовании - Лужения мест пайки деталей с подогревом на специальном оборудовании - Лужения выводов ЭРЭ, микросхем - Изготовления шаблонов для вязки жгутов, монтируемых в одной плоскости - Нанесения паяльной пасты на контактные площадки с шагом 1 мм и более - Пайки корпусных ЭРЭ оплавлением паяльной пасты - Пайки выводов корпусных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия печатных плат - Пайки чип-элементов с размером стороны корпуса 1 мм и более паяльником - Установки ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более на ручных и полуавтоматических установщиках - Пайки деталей - Установки, крепления корпусных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более клеями, мастиками - Герметизации корпусных ЭРЭ, микросхем, перемычек герметиками - Монтажа ГПК с количеством соединителей не более 3 и количеством заготовок не более 6, заготовок для ГПК - Пайки гибких выводов моточных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) - Изготовления жгутов с использованием проводов различных сечений, с экранированными проводами на шаблонах, специальных приспособлениях - Разделки экранов проводов, ВЧ-кабелей |

- Монтажа ВЧ-кабелей
- Пайки жгутов с экранированными проводами, кабелей на платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ
- Крепления жгутов, кабелей нитками, клеями, мастиками
- Очистки ДСЕ, содержащих корпусные ЭРЭ, микросхемы с шагом выводов 1 мм и более, от флюсовых загрязнений вручную
- Распайки выводов ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более, проводов, деталей
- Распайки выводов заготовок ГПК
- Распайки и демонтаж соединителей ВЧ-кабелей
- Проверки установки и крепления элементов, микросхем с шагом расположения выводов 1 мм и более клеями, мастиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром
- Проверки качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром
- Проверки качества нанесения паяльной пасты на соответствие требованиям КД внешним осмотром
- Проверки качества пайки поверхностно монтируемых элементов паяльными пастами на соответствие требованиям КД внешним осмотром
- Проверки качества герметизации ЭРЭ, микросхем, переключателей герметиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром
- Проверки качества пайки гибких выводов моточных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) на соответствие требованиям КД внешним осмотром
- Проверки качества крепления жгутов с экранированными проводами, кабелей нитками, клеями, мастиками на соответствие требованиям КД внешним осмотром
- Проверки качества очистки от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании внешним осмотром
- Испытания и проверка правильности произведенного монтажа электрически соединенных и разобращенных цепей с применением электроизмерительных приборов
- Проверки плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц внешним осмотром **Умения:**
- Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы
- Выполнять сушку ЭРЭ, ДСЕ, хранение до монтажа в специальном оборудовании
- Выполнять лужение мест пайки деталей с подогревом, используя специальное оборудование
- Выполнять лужение выводов ЭРЭ, микросхем
- Применять регулируемое высокоточное оборудование для формовки выводов ЭРЭ
- Изготавливать шаблоны для вязки жгутов, монтируемых в одной плоскости
- Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества

- Применять цифровые приборы и оборудование для лужения и формовки выводов ЭРЭ
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра НТД в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ
- Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД
- Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании
- Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы
- Выбирать и применять приспособления, инструмент и оборудование для формовки выводов ЭРЭ, обработки монтажных проводов
- Выполнять лужение выводов ЭРЭ, жил проводов, контактных площадок печатных плат
- Выполнять снятие изоляции с проводов различных марок и сечений
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ
- Выбирать и использовать монтажный инструмент, оборудование для выполнения паяных соединений
- Производить соединение пайкой выводов ЭРЭ, жил проводов, кабелей
- Выполнять укладку и крепление нитками одиночных проводов, жгутов с количеством проводов не более 10, кабелей на простых платах, узлах и блоках
- Производить операции склеивания клеями, мастиками изоляционных материалов, корпусов ЭРЭ, проводов, жгутов, кабелей
- Выполнять изготовление жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях
- Выполнять наложение бандажей на корпуса ЭРЭ, провода, крепление корпусов ЭРЭ нитками
- Производить распайку и демонтаж проводов, деталей, не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия с соблюдением температурных режимов демонтажа
- Производить распайку и демонтаж выводов ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более, не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия с соблюдением температурных режимов демонтажа
- Производить распайку и демонтаж заготовок ГПК, не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия
- Производить распайку и демонтаж соединителей в ВЧ-кабелях
- Выполнять монтажные работы с соблюдением требований охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при демонтаже
- Использовать средства увеличения при внешнем осмотре

- Использовать контрольные и измерительные приборы для проверки полярности электрически соединенных и разобобщенных цепей
- Выполнять проверку качества очистки узлов, блоков от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании.

Знания:

- Основные положения системы менеджмента качества
- Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ
- Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
- Основные виды и технология выполнения монтажных работ
- Возможности и правила эксплуатации цифровых приборов и оборудования для лужения и формовки выводов ЭРЭ
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- Порядок работы с электронными архивами и справочными системами
- Требования НТД к изготовлению шаблонов для вязки жгутов, монтируемых в одной плоскости
- Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ
- Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу
- Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
- Требования НТД к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ на регулируемом высокоточном оборудовании
- Требования НТД к луженой поверхности и режимы лужения ЭРЭ, микросхем
- Марки и сечения проводов
- Марки и состав припоев
- Марки флюсов, их состав и назначение
- Технология пайки, требования НТД к паяным соединениям
- Режимы пайки выводов ЭРЭ, микросхем различными марками припоев
- Основные виды применяемых клеев, мастик, герметизирующих составов и очистных жидкостей
- Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, клеевому шву
- Режимы полимеризации клеев, мастик, герметизирующих составов
- Основные операции поверхностного монтажа
- Поверхностно монтируемые элементы и технология поверхностного монтажа (оборудование, технические требования, температурные профили)
- Технические требования к монтажу моточных изделий и технология монтажа моточных изделий с гибкими выводами

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Способы разделки экранов проводов, ВЧ-кабелей - Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений - Требования НТД к внешнему виду заготовок ГПК - Технические требования к монтажу и технология монтажа ГПК - Основы электротехники и радиотехники в объеме выполняемых работ - Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении демонтажа - Режимы распайки паяных соединений. - Правила применения электромонтажного инструмента, оборудования, приспособлений при демонтаже. - Требования НТД к качеству промывки узлов, блоков от флюсовых загрязнений на специализированном оборудовании - Требования НТД к клеевому шву, подготовке поверхностей перед склеиванием, герметизацией - Виды дефектов паяных, клеевых соединений - Требования КД, НТД к герметизации ЭРЭ, микросхем, проводов - Технические требования к монтажу гибких выводов моточных изделий |
|--|---|

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы практической подготовки (учебной практики):

всего – 432 часа, в том числе:

в рамках освоения ПМ.01 - 108 часа,

в рамках освоения ПМ.02 - 72 часов.

в рамках освоения ПМ.03 – 108 часов

в рамках освоения ПМ.04 – 144 часов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и основных видов 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 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов и основных видов деятельности:

Рабочая программа производственной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов и основных видов деятельности: при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи производственной практики

Производственная практика включает в себя следующие этапы: производственная практика по профилю специальности и производственная практика (преддипломная).

Цели и задачи производственной практики

- формирование у студента общих и профессиональных компетенций;
- приобретение практического опыта;
- освоение рабочей профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Цели и задачи производственной практики (преддипломной):

- углубление студентом первоначального профессионального опыта;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- проверка готовности студента к самостоятельной трудовой деятельности;
- подготовка к выполнению дипломного проекта (работы).

1.3 Требования к результатам освоения производственной практики

В результате прохождения практики по профилю специальности в рамках профессиональных модулей студент должен **иметь практический опыт работы:**

| Наименование ПМ | Требования к практическому опыту |
|--|--|
| ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнение сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; - проведение контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; - выполнение настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ). |
| ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств; | <ul style="list-style-type: none"> - проведение диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; - осуществление диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств; - выполнение технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнение текущего ремонта электронных приборов и устройств. |
| ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. | <ul style="list-style-type: none"> - разработка структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности. |
| <p>ПМ.04 Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Сушки корпусных ЭРЭ, ДСЕ - Формовки выводов корпусных ЭРЭ с малым шагом выводов (менее 1 мм) на регулируемом высокоточном оборудовании - Лужения мест пайки деталей с подогревом на специальном оборудовании - Лужения выводов ЭРЭ, микросхем - Изготовления шаблонов для вязки жгутов, монтируемых в одной плоскости - Нанесения паяльной пасты на контактные площадки с шагом 1 мм и более - Пайки корпусных ЭРЭ оплавлением паяльной пасты - Пайки выводов корпусных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия печатных плат - Пайки чип-элементов с размером стороны корпуса 1 мм и более паяльником - Установки ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более на ручных и полуавтоматических установщиках - Пайки деталей - Установки, крепления корпусных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более клеями, мастиками - Герметизации корпусных ЭРЭ, микросхем, переключателей герметиками - Монтажа ГПК с количеством соединителей не более 3 и количеством заготовок не более 6, заготовок для ГПК - Пайки гибких выводов точечных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) - Изготовления жгутов с использованием проводов различных сечений, с экранированными проводами на шаблонах, специальных приспособлениях - Разделки экранов проводов, ВЧ-кабелей - Монтажа ВЧ-кабелей - Пайки жгутов с экранированными проводами, кабелей на платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ - Крепления жгутов, кабелей нитками, клеями, мастиками - Очистки ДСЕ, содержащих корпусные ЭРЭ, микросхемы с шагом выводов 1 мм и более, от флюсовых загрязнений вручную - Распайки выводов ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более, проводов, деталей - Распайки выводов заготовок ГПК |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Распайки и демонтаж соединителей ВЧ-кабелей - Проверки установки и крепления элементов, микросхем с шагом расположения выводов 1 мм и более клеями, мастиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром - Проверки качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром - Проверки качества нанесения паяльной пасты на соответствие требованиям КД внешним осмотром - Проверки качества пайки поверхностно монтируемых элементов паяльными пастами на соответствие требованиям КД внешним осмотром - Проверки качества герметизации ЭРЭ, микросхем, перемычек герметиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром - Проверки качества пайки гибких выводов точечных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) на соответствие требованиям КД внешним осмотром - Проверки качества крепления жгутов с экранированными проводами, кабелей нитками, клеями, мастиками на соответствие требованиям КД внешним осмотром - Проверки качества очистки от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании внешним осмотром - Испытания и проверка правильности произведенного монтажа электрически соединенных и разобобщенных цепей с применением электроизмерительных приборов - Проверки плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц внешним осмотром |
|--|--|

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики:

всего – 720 часов,

в том числе:

в форме практической подготовки – 720 часов

а) производственная практика:

в рамках освоения ПМ.01 – 144 часа,

в рамках освоения ПМ.02 - 180 час.,

в рамках освоения ПМ.03 - 144 час.,

в рамках освоения ПМ.04 - 108 часа,

б) производственная практика (преддипломная) - 144 часа

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

1.2. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики (преддипломной) 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 квалификации: специалист по электронным приборам и устройствами основных видов 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.

1.2 Цели и задачи производственной практики (преддипломной)

Цели и задачи производственной практики (преддипломной)

- углубление студентом первоначального профессионального опыта;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- проверка готовности студента к самостоятельной трудовой деятельности;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

1.3 Требования к результатам освоения производственной практики (преддипломной):

В результате прохождения производственной практики (преддипломной) студент должен **иметь практический опыт работы:**

Таблица 1

| Наименование ПМ | Требования к практическому опыту |
|--|--|
| ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнение сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; - проведение контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; - выполнение настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ). |
| ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств; | <ul style="list-style-type: none"> - проведение диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; - осуществление диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств; - выполнение технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнение текущего ремонта электронных приборов и устройств. |
| ПМ.03 Проектирование | <ul style="list-style-type: none"> - разработка структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной |

| | |
|---|---|
| электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. | элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности. |
|---|---|

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики (преддипломной):

всего – 144 часов,

в том числе:

в форме практической подготовки - 144 часов