

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Каримов Идрисович Каримов

Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 03.02.2025 12:13:09

Уникальный программный ключ:

2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea145f7838874

Нормативный срок освоения ОПОП: 3 года 10 месяцев (год начала подготовки по учебному плану 2024).

Код и наименование специальности: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника: Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма получения образования: очная.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02.01 ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной 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 (ВД):

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

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

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

1.2 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.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Практический опыт: <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.

Умения:

- 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования. - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; - эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами. - виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; - технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. - специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; - эксплуатационную документацию; - правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств - алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; - методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; - показатели качества.
--	--

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

всего – 72 часа.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.04.01 ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

1.3. 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 (ВД):

ВД.4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

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

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

1.4 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.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none">- Выполнение слесарных работ- 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 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
- 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 разобщенных 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 разобращенных 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
- 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 паянных, клеевых соединений

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Требования КД, НТД к герметизации ЭРЭ, микросхем, проводов - Технические требования к монтажу гибких выводов моточных изделий |
|--|--|

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы практической подготовки (учебной практики):
 всего – 144 часа.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.01.01 ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики 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 и основных видов деятельности:

- выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2 Цели и задачи производственной практики

Цели и задачи производственной практики по профилю специальности:

- формирование у студента общих и профессиональных компетенций;
- приобретение практического опыта;

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).

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики:

всего – 180 часов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.02.01 ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики 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 и основных видов деятельности:

- проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

1.2 Цели и задачи производственной практики

Цели и задачи производственной практики по профилю специальности:

- формирование у студента общих и профессиональных компетенций;
- приобретение практического опыта;

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.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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики:

всего – 216 часов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.03.01 ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики 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 и основных видов деятельности:

- проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2 Цели и задачи производственной практики

Цели и задачи производственной практики по профилю специальности:

- формирование у студента общих и профессиональных компетенций;
- приобретение практического опыта;

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.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- разработка структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной 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:

всего – 72 часов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.04.01 ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики 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 и основных видов деятельности:

- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

1.2 Цели и задачи производственной практики

Цели и задачи производственной практики по профилю специальности:

- формирование у студента общих и профессиональных компетенций;
- приобретение практического опыта;

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.04 Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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
--	---

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики:

всего – 108 часов.