Специальность по ТОП-50

**11.02.16 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

Минимальные требования к результатам освоения основных видов деятельности образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

|  |  |
| --- | --- |
| Основной вид деятельности | Требования к знаниям, умениям, практическим действиям |
| Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | **уметь:**  использовать конструкторско-технологическую документацию;  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);  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;  **знать:**  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;  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;  **иметь практический опыт в:**  выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;  выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;  выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;  проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;  выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ). |
| Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств | **уметь:**  производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;  выявлять причины неисправности и ее устранения;  анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки;  определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;  устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;  **знать:**  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;  назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;  методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;  **иметь практический опыт в:**  проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;  осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;  выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;  анализе результатов проведения технического обслуживания;  выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств. |
| Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа | **уметь:**  определять порядок и этапы конструкторской документации;  конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;  применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;  разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;  составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;  проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования;  **знать**:  требования ЕСКД и ЕСТД;  этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;  порядок и этапы разработки конструкторской документации;  типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;  типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;  технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок  **иметь практический опыт в:**  разработке структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;  разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности. |

1. **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ КАБИНЕТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, МАСТЕРСКИХ И ДР.**
2. **Кабинеты:**
3. **Лаборатории:**
4. **Мастерские:**
5. **Спортивный комплекс:**
6. **Залы:**
7. **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ** ЛАБОРАТОРИЙ, мастерских и баз практики

1.Учебно-лабораторные стенды «Аналоговая и цифровая электроника»

2. Учебно-лабораторные стенды «Микроконтроллеры и микропроцессорная техника»

3.Оборудование:

Цифровой мультиметр

Осциллограф цифровой

Генератор функциональный (прямого цифрового синтеза)

Сверлильно – фрезерный станок

Паяльная станция

Программатор

Программа сквозного проектирования

Фотоплоттер

Установка экспонирования

Установка нанесения фоторезиста

1. **УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Позиция Перечня** | **Учебные материалы** | **Год издания** | **Издательство** | **Рецен-зирование** | **Примечания** |
|  | **08.00.00 Техника и технологии в строительстве** | | | |  |  |
|  | ОПД | Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия (ППССЗ) | 2014  (4-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |  |
| Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в строительстве (ППКРС) | 2014  (10-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Гусарова Е.А., Митина Т.В., Полежаев Ю.О., Тельной В.И Основы строительного черчения (ППКРС) | 2012  (1-ое изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
|  | **Общепрофессиональные дисциплины** | Берикашвили В.Ш. Основы электроники | 2015  (2-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть | Данные издания можно использовать после проведения экспертизы |
| Журавлева Л.В. Основы радиоэлектроники | 2015  (5-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения | 2015  (1-е изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Журавлева Л.В. Электроматериаловедение | 2014  (10-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Горшков Электронная техника | 2012  (5-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Ястребов А.С. и др. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты | 2011  (1-е изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| **17.** | **Сборщик электронных систем (специалист по электронным приборам и устройствам)** | Баканов Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство радиоаппаратуры | 2014  (1-е изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть | Предложенные издания можно использовать дополнительно, после проведения экспертизы  Целесообразна разработка учебных изданий по модулям и ОПД данного ФГОС. |
| Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники | 2013  (1-е изд) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники | 2015  (2-е изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Хрусталева З.А., Парфенов С.В. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях | 2013  (1-е изд.) | ИЦ Академия | Есть |