**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе профессионального модуля** **ПМ. 01**

**Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

**2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения программы модуля является приобретение студентами следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций: (ОК 1 –9), профессиональных (ПК 1.1, 1.2, 1.3) компетенций, а также личностных результатов ЛР 1 –27

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент ***должен:***

**иметь практический опыт**:

- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией

и отраслевыми стандартами;

- подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;

- использования персональной вычислительной техники для работы

с конструкторской и технологической документацией

в специализированном программном обеспечении;

- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства;

- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;

- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;

- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;

- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;

- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;

- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений

на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея

на платы;

- нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;

-контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;

- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;

- проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки

в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;

- заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей

в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;

- первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;

- проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;

- выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;

- проверки пайки компонентов после процесса оплавления

***уметь*** -- - использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;

- выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;

- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;

- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков

в соответствии с технологической документацией;

- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов

и устройств;

- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;

- подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;

- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;

- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование

к выполнению задания;

- осуществлять наладку основных видов автоматического

и автоматизированного технологического оборудования для сборки

и монтажа;

- выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;

- выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея

на печатную плату;

- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов

на автоматическом оборудовании;

- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;

- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;

- выполнять операции по отмывке печатной платы

***• знать*** - требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;

- нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;

- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;

- технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;

- номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;

-типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;

- назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки

и установки компонентов;

- основы процесса пайки электрорадиоэлементов;

- основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия

и технологии поверхностного монтажа;

- устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;

- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов

и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;

- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;

- требования к организации рабочего места в соответствии

с необходимыми отраслевыми стандартами;

- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;

- виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;

- основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;

- последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;

- защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;

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

- устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах;

- классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;

- требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;

- нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;

- основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;

- основные операции автоматического монтажа;

- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;

- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;

- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники

**4. Структура дисциплины**

Технологии и оборудование производства изделий электронной техники

Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем

**5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **326** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **206** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** |  |
| в том числе: |  |
| **лабораторные работы и практические занятия** | 40 |
| **Курсовое проектирование** | 20 |
| **Учебная практика** | 72 |
| **Производственная практика** | 72 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **6** |
| **Консультации** | **6** |
| **Форма итогового контроля –** **квалификационный экзамен** | |