

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе производственной практики

ПП 01 Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

По специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Год начала подготовки 2026 г

1. Наименование образовательной программы, в рамках которой изучается производственная практика

Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией входит в основную образовательную программу по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Общая трудоемкость

Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией изучается в объеме 36 часов. В том числе количество часов в форме практической подготовки: 36 часов.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «ПП 01 Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» относится к профессиональному циклу учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения ПП 01 Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией направлен на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.

ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;

У2 выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;

У3 выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- У4** использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;
- У5** осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;
- У6** осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;
- У7** использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;
- У8** подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- У9** соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
- У10** выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- У11** осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;
- У12** выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;
- У13** выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- У14** выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;
- У15** выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- У16** выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- У17** выполнять операции по отмывке печатной платы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1** требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;
- З2** нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
- З3** технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;
- З4** технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
- З5** номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;
- З6** типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;
- З7** назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;
- З8** основы процесса пайки электрорадиоэлементов;
- З9** основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;
- З10** устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;
- З11** устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;
- З12** терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;
- З13** требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;
- З14** последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;
- З15** виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;
- З16** основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;
- З17** последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;

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

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

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

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

322 требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;

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

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

325 основные операции автоматического монтажа;

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

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

328 ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

П1 выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;

П2 подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;

П3 использования персональной вычислительной техники для работы конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;

П4 осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства;

П5 сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;

П6 пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;

П7 монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;

П8 герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки устройств первого уровня, деталей и узлов;

П9 контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;

П10 подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;

П11 нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;

П12 контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;

П13 подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;

П14 проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;

П15 заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;

П16 первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;

П17 проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;

П18 выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;

П19 проверки пайки компонентов после процесса оплавления.

5. Содержание производственной практики

1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места.
2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.
3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой
4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.
5. Подготовка компонентов к процессу пайки.
6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.
7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС.
8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС.
9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.
10. Выполнение микромонтажа.
11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.
12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.
13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность.
14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом.
15. Изготовление жгута средней сложности.
16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута.
17. Прозвонка и биркование жгута различными способами.
18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;
19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.
20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов.

6. Формы организации учебного процесса по практике (профессиональному модулю)

Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем складывается из следующих элементов:

- практические занятия;
- выполнение индивидуального или группового задания;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется с использованием:

- рекомендуемой литературы;
- периодических изданий;
- сети «Интернет».

7. Виды контроля

Зачет с оценкой - 6 семестр