

Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2024-2025 уч.г.: Рабочая программа учебной практики УП.01
Учебная практика

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа практики

УП.01 Учебная практика

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

г. Алексеевка
2024

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 832н.

Разработчик:

Е.И. Капустина, преподаватель ОГАОУ «Алексеевский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------|
| | стр. |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 7 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 8 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 11 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной 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 в части освоения основного вида деятельности: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы:

Профессиональный цикл. Учебная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.3. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения рабочей программы практики:

Практика является обязательным разделом образовательной программы. Она представляет собой вид учебной деятельности в форме практической подготовки, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

С целью овладения видом деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы учебной практики должен

иметь практический опыт:

- О1. выполнения навесного монтажа;
- О2. выполнения поверхностного монтажа электронных устройств;
- О3. выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;
- О4. выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;
- О5. проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;

Об. выполнения настройки и регулировки, проведения испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ);

уметь:

- У1. использовать конструкторско-технологическую документацию;
- У2. применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- У3. выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях,
- У4. осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
- У5. делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
- У6. устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
- У7. выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
- У8. выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;
- У9. использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
- У10. читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
- У11. выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- У12. 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;
- У13. составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
- У14. определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
- У15. контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;

знать:

- 31 требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;
- 32 нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
- 33 алгоритм организации технологического процесса сборки;
- 34 виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
- 35 правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования

отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;

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

37 назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;

38 правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;

39 методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;

310 методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;

311 правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

Перечень знаний и умений в соответствии с профессиональными стандартами «Сборщик электронных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. N 421н, «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 832н, которые актуализируются при прохождении учебной практики:

- 1) читать конструкторскую и технологическую документацию;
- 2) выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;
- 3) виды, характеристики, области применения и правила использования паяльного оборудования;
- 4) требования к организации рабочего места при выполнении работ;
- 5) выбирать паяльник для монтажных работ.

Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики: всего - 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения рабочей программы практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств по основному виду деятельности - Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств для последующего освоения ими профессиональных компетенций (ПК).

| Код | Наименование компетенции |
|------------|--|
| ПК 1.1. | Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации. |
| ПК 1.2. | Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов и тем / виды работ | Содержание учебного материала / содержание работ | Объем часов, в том числе в форме практической подготовки | Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1-7,9 ПК 1.1.-1.2. О 1-6 У 1-15 З 1-11 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10 |
| | 1 Введение | * | |
| | Лабораторные занятия | * | |
| | Практические занятия Введение. Цели и задачи учебной практики. Общие вопросы охраны труда Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. | 6/6 | |
| | Контрольные работы | * | |
| Тема 1. Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | Содержание учебного материала | 54 | ОК 1-7,9 ПК 1.1.-1.2. О 1-6 У 1-15 З 1-11 ЛР 4 |
| | 1 Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств. | * | |
| | Лабораторные занятия | * | |
| | Практические занятия Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. | 54/54 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | <p>работ. Чтение электрических схем различных электронных устройств. Работа с измерительными приборами. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; Крепление пайкой поводка к кабельному наконечнику, к разъемам; Изготовление междублочных жгутов; Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке; Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации; Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; Сверление отверстий на печатной плате; Установка и пайка ИМС на печатные платы; Выявление и устранение дефектов монтажа; Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат; Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.</p> | | <p>ЛР 7 ЛР 10</p> |
| | Контрольные работы | * | |
| <p>Тема 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний</p> | Содержание учебного материала | 46 | <p>ОК 1-7,9 ПК 1.1.-1.2. О 1-6 У 1-15 З 1-11 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10</p> |
| 1 | Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний | * | |
| | Лабораторные занятия | * | |
| | <p>Практическое занятие Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам). Определение причин отказов и неисправностей в работе электронных приборов и устройств. Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе электронных приборов и устройств. Выявление и определение причин возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств. Проведение настройки и регулировки высокочастотных трактов. Оформление технологической документации по результатам контроля, настройки и</p> | 46/46 | |

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| | <p>регулировки электронных приборов и устройств (по видам). Разработка монтажных схем испытаний (по видам). Проведение проверки и испытаний контрольно-измерительной аппаратуры. Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам). Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств. Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств.</p> | | |
| | Контрольные работы | * | |
| | Дифференцированный зачет | 2/2 | |
| | Всего: | 108/108 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации рабочей программы практики:

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся на основе договоров, заключаемых между ОГАПОУ «Алексеевский колледж» и организациями.

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

4.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы учебной практики: перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

Основные источники:

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.

Дополнительные источники:

1. Селиванова, З.М. Технология производства электронных средств: учебное пособие/З.М. Селиванова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 80 с.

2. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44157-0.

3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8728-8.

4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7016-7.

Электронные издания (электронные ресурсы):

Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:

- Виноградов, М. В. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие для СПО / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0429-8, 978-5-4497-0229-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86704> (дата обращения: 29.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Вайспапир, В. Я. Технология производства радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / В. Я. Вайспапир. — Саратов : Профобразование, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-4488-1505-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125579> (дата обращения: 29.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <https://www.iprbookshop.ru/125579.html>

Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»
<http://moodle.alcollege.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ.

В результате освоения практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) с учетом личностных результатов, профессионального стандарта | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| <p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> | <ul style="list-style-type: none"> - оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требования технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля | <p>Экспертная оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Дифференцированный зачет.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>качества монтажных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества | |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| | <p>выполнения монтажа электронных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество выполнения электрический контроль качества монтажа. | |
| <p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; – оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; – оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; – оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; – оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; – правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; – использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; – грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; – точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; – грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; – точность проведения необходимых измерений; – грамотность снятия показания | <p>Экспертная оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Дифференцированный зачет.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>приборов и точность составления по ним графиков,;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; – осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; – оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; – точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; – точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. | |
|--|--|--|