

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 01.02.2025 09:25:00  
Уникальный программный код:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля

**ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и  
комплексов**

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**  
*(код, наименование специальности)*

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией  
Компьютерных дисциплин  
(наименование комиссии)

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25.05.2022 № 362, примерной программы профессионального модуля «ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов»

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### **1.2 Цели и задачи программы профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- использовать монтажное оборудование;
- использовать измерительное оборудование;
- составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;
- проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств;
- настраивать прикладное и системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
- составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;
- обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;
- выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;
- применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;
- интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.);

- анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;
- документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения.

**знать:**

- теория и практика эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- виды и содержание эксплуатационных документов;
- способы тестирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- способы регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- условия хранения сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- методы консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- способы подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- методы измерений;
- методы регулировки электронных устройств;
- методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;
- принципы работы, устройство, технические возможности измерительных устройств в объеме выполняемых работ;
- принципы работы, устройство, технические возможности средств диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- виды брака и способы его предупреждения;
- порядок проведения рекламационной работы;
- методы диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;
- технические характеристики устройств компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
- особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;
- основные методы диагностики;
- основные аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов;
- возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;
- применение сервисных средств и встроенных тест-программ;

- инструкции по установке и компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
- структуры и содержание руководств пользователя и руководств по техническому обслуживанию / конфигурированию, предоставленных разработчиками поддерживаемых компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
- приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов;
- основы электротехнических измерений;
- опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ, правила производственной санитарии
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- основы построения компьютерных сетей;
- методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения;
- основные виды диагностических данных и способы их представления;
- типовые метрики программного обеспечения;
- основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения;
- методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;
- внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:<sup>1</sup>**

всего –500 часов, в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающихся –430 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 200 часов;

самостоятельной работы обучающихся –84 часов;

учебной практики – 108 часов

производственной практики – 108 часов.

Промежуточная аттестация – 14 часов

---

<sup>1</sup> – данный пункт заполняется образовательным учреждением (организацией) самостоятельно в соответствии с учебным планом

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Российской Федерации по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 3    | Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов                                                                                                                                                                                                   |
| ПК 3.1. | Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов                                                                                                                                                       |
| ПК 3.2. | Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.                                                                                                                      |
| 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 03   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                            |
| ОК 04   | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 05   | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                                               |
| ОК 06   | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07   | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                             |
| ОК 08   | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                                                                               |
| ОК 09   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

(название профессионального модуля)

| Коды профессиональных компетенций | Наименование разделов профессионального модуля                                                          | Всего часов <sup>2</sup> | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                          |                                        |                                 |                                        | Практика       |                                                    |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                         |                          | Обязательная аудиторная учебная нагрузка учащихся                       |                                                          |                                        | Самостоятельная работа учащихся |                                        | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
|                                   |                                                                                                         |                          | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч. курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                    | в т.ч. курсовая работа (проект), часов |                |                                                    |
| 1                                 | 2                                                                                                       | 3                        | 4                                                                       | 5                                                        | 6                                      | 7                               | 8                                      | 9              | 10                                                 |
| ПК. 3.1 – 3.2<br>ОК. 01 – 09      | МДК 03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов           | 142                      | 100                                                                     | 59                                                       | —                                      | 42                              | —                                      | —              | —                                                  |
| ПК. 3.1 – 3.2<br>ОК. 01 – 09      | МДК 03.02 Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов | 142                      | 100                                                                     | 59                                                       | —                                      | 42                              | —                                      | —              | —                                                  |
|                                   | Учебная практика (по профилю специальности), часов                                                      | 108                      | —                                                                       | —                                                        | —                                      | —                               | —                                      | 108            | —                                                  |
|                                   | Производственная практика (по профилю специальности), часов                                             | 108                      | —                                                                       | —                                                        | —                                      | —                               | —                                      | —              | 108                                                |
|                                   | Промежуточная аттестация                                                                                | 14                       | —                                                                       | —                                                        | —                                      | —                               | —                                      | —              | —                                                  |
|                                   | <b>Всего:</b>                                                                                           | <b>500</b>               | 200                                                                     | 118                                                      | —                                      | 84                              | —                                      | 108            | 108                                                |

<sup>2</sup> Колонка 3 – это сумма колонок 4, 7, 9, 10

### 3.2. Содержание профессионального модуля

#### ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем                                 | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| 1                                                                                                                  | 2              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4           | 5                                 |
| Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов                      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 142         |                                   |
| МДК.03.01. Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 142         |                                   |
| Тема 1.1. Виды и содержание типовых инструкций по эксплуатации, обслуживанию и ремонту инфокоммуникационных систем |                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28          | ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ОК 01-ОК 09 |
|                                                                                                                    |                | Основные цели и задачи учета состояния и комплектации технических и программных средств инфокоммуникационных систем. Методы и модели учета технических и программных средств инфокоммуникационных систем. Инвентарные описи и регистрационные журналы. Способы идентификации технических средств инфокоммуникационных систем. Баркоды. | 8           |                                   |
|                                                                                                                    |                | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12          |                                   |
|                                                                                                                    |                | Инструктаж по технике безопасности. Присвоение инвентарных номеров техническим средствам.<br>Инструктаж по технике безопасности. Внесение изменений в эксплуатационную документацию.                                                                                                                                                   |             |                                   |
|                                                                                                                    |                | Самостоятельная работа обучающихся<br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8           |                                   |
|                                                                                                                    |                | Периодичность и ответственность за проведение инвентаризации в соответствии с нормативными документами.                                                                                                                                                                                                                                |             |                                   |
| Тема 1.2.                                                                                                          |                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28          | ВД 3                              |



| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем                                               | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| <b>Организация рабочего места при выполнении обслуживания и ремонта аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов</b> |                | Техника безопасности, производственная санитария и пожарная безопасность при выполнении диагностики и устранении неисправностей персональных компьютеров. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ. Виды и правила применения средств индивидуальной защиты при выполнении работ. Требования охраны труда, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Основные виды, назначение и правила использования применяемых слесарных, измерительных инструментов и приспособлений для ремонта персональных компьютеров и офисной техники. Назначение и свойства применяемых материалов. Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев. | 8           | <i>ПК 3.1.<br/>ПК 3.2.<br/>ОК 01-ОК 09</i> |
|                                                                                                                                  |                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12          |                                            |
|                                                                                                                                  |                | Устранение дефектов корпусов и покрытий устройств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                            |
|                                                                                                                                  |                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8           |                                            |
|                                                                                                                                  |                | Тематика самостоятельной работы:<br>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения изоляционных материалов. Расходные материалы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                            |
| <b>Тема 1.3. Диагностика и ремонт стационарных устройств компьютерных систем и комплексов</b>                                    |                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28          | <i>ПК 3.1.<br/>ПК 3.2.<br/>ОК 01-ОК 09</i> |
|                                                                                                                                  |                | Способы обнаружения механических повреждений блоков и узлов стационарных персональных компьютеров и способы их устранения. Понятие форм-фактора. Совместимость и взаимозаменяемость узлов и деталей. Последовательность выполнения сборки и монтажа деталей и узлов. Способы обнаружения механических повреждений блоков и узлов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов и способы их устранения.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8           |                                            |
|                                                                                                                                  |                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12          |                                            |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем        | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
|                                                                                           |                | Поиск и документирование механических повреждений и дефектов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов.<br>Подбор комплектующих деталей и узлов для замены. Оформление заявки.<br>Выполнение поиска и замены и ремонта дефектных узлов                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                            |
|                                                                                           |                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8           |                                            |
|                                                                                           |                | Диагностика и устранение неисправностей сигнальных цепей и цепей питания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                            |
| <b>Тема 1.4. Диагностика и устранение неисправностей персональных мобильных устройств</b> |                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28          | <i>ПК 3.1.<br/>ПК 3.2.<br/>ОК 01-ОК 09</i> |
|                                                                                           |                | Типовые узлы переносных компьютеров: процессоры, системные платы, оперативная память, блоки питания и батареи, жесткие диски, дисплеи, звуковоспроизводящие устройства, клавиатура и устройства позиционирования. Особенности конструкции отдельных моделей. Устройство управления (УУ). Общие сведения. Назначение УУ. Классификация УУ. Управляющий автомат со схемной логикой. Методы микропрограммного управления.                                                                                                                          | 8           |                                            |
|                                                                                           |                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12          |                                            |
|                                                                                           |                | Исследование работы АЛУ. Синтез для реализации заданных операций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                            |
|                                                                                           |                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8           |                                            |
|                                                                                           |                | Управляющий автомат с программируемой логикой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                            |
| <b>Тема 1.5. Диагностика и устранение неисправностей офисной техники</b>                  |                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28          | <i>ПК 3.1.<br/>ПК 3.2.<br/>ОК 01-ОК 09</i> |
|                                                                                           |                | Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Общая характеристика ЦАП. Основные параметры и характеристика ЦАП. Схемы ЦАП. Замена блоков и узлов переносных компьютеров. Взаимозаменяемость устройств. Модернизация. Типовые неисправности. Устранение механических дефектов. Виды и конструкции сенсорных экранов смартфонов и планшетов. Технологии поиска и устранения механических дефектов смартфонов и планшетов, техническое обслуживание, типовые неисправности. Аккумуляторные батареи, карты памяти, видеокамеры, приемопередающие модули. | 7           |                                            |
|                                                                                           |                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11          |                                            |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем                             | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                       | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
|                                                                                                                |                | Выявление неисправностей и дефектов переносных компьютеров. Устранение механических дефектов переносных компьютеров. Замена узлов переносных компьютеров (дисплей, клавиатура, сенсорная панель, батарея питания) Диагностика смартфонов различных производителей. Диагностика планшетных компьютеров. Замена экранов смартфонов и планшетов. |             |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10</b>   |                                            |
|                                                                                                                |                | Алгоритмы диагностики питания, экранов, видеокамер, беспроводных интерфейсов, микрофонов и динамиков.                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>142</b>  |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>из них: практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>59</b>   |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>лекций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>39</b>   |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>42</b>   |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>    |                                            |
| <b>Раздел 2. Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>142</b>  |                                            |
| <b>МДК 03.02 Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>142</b>  |                                            |
| <b>Тема 2.1. Настройка и сопровождение системного программного обеспечения</b>                                 |                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>46</b>   | <i>ПК 3.1.<br/>ПК 3.2.<br/>ОК 01-ОК 09</i> |
|                                                                                                                |                | Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств. Виды нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСТПП, ЕСЗКС). Документация технического проекта.                                                                                                                                                                      | 12          |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20          |                                            |
|                                                                                                                |                | Оформления перечня элементов к схеме ЭЗ. Буквенно-цифровые позиционные обозначения на схеме ЭЗ. Доработка схемы ЭЗ по индивидуальным вариантам.                                                                                                                                                                                               |             |                                            |
|                                                                                                                |                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                 | 19          |                                            |
|                                                                                                                |                | Оформление ведомости технического проекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                            |
| <b>Тема 2.2.</b>                                                                                               |                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>46</b>   | <i>ПК 3.1.</i>                             |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций  |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Настройка и сопровождение прикладного программного обеспечения                     |                | Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов. Понятие надежности. Основная нормативная документация. Объекты установки ЭА и их характеристики. Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.. Требования, предъявляемые к конструкции ЭА (тактико-технические, конструктивно-технологические, эксплуатационные, надежности и экономические) при оформлении технического задания. | 12          | ПК 3.2.<br>ОК 01-ОК 09            |
|                                                                                    |                | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20          |                                   |
|                                                                                    |                | Обеспечение помехоустойчивости: разработка цепей питания. Расчёт тепловых процессов в компонентах ТЭЗ. Определение конструктивных показателей электронной аппаратуры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                   |
|                                                                                    |                | Самостоятельная работа обучающихся<br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19          |                                   |
|                                                                                    |                | Классификация по объектам установки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                   |
| Тема 2.3.<br>Настройка и сопровождение сетевого программного обеспечения           |                | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 48          | ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ОК 01-ОК 09 |
|                                                                                    |                | Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ). Правила конструирования модулей первого уровня..                                                                                                                                                           | 15          |                                   |
|                                                                                    |                | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 19          |                                   |
|                                                                                    |                | Составление таблицы соединений. Согласование параметров соединений с электронными компонентами узлов. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня Гигиенические показатели, регламентирующие уровень комфортности среды обитания. Организация рабочего места при эксплуатации цифровых систем и электронной аппаратуры. Техника безопасности (пожарной и электробезопасности) при эксплуатации при эксплуатации цифровых систем и электронной аппаратуры. Типовые разделы инструкций.                                                                 |             |                                   |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов                | Осваиваемые элементы компетенций  |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                    |                | Самостоятельная работа обучающихся<br>Тематика самостоятельной работы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                         |                                   |
|                                                                                    |                | Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                   |
|                                                                                    |                | Всего:<br>из них: практических занятий<br>лекций<br>самостоятельная работа<br>зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 142<br>59<br>39<br>42<br>2 |                                   |
|                                                                                    |                | <b>Учебная практика УП.03 по ПМ.03</b><br><u>Виды работ</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;</li> <li>– диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования;</li> <li>замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств;</li> <li>– настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;</li> <li>– проверка работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.);</li> <li>– анализ значения полученных характеристик программного обеспечения;</li> <li>– документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения.</li> </ul> | 102                        | ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ОК 01-ОК 09 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                    |                | Дифференцированный зачет по УП.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6           |                                                  |
|                                                                                    |                | <p><b>Производственная практика ПМ.03</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>применение руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>применение инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>тестирование работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>ведение отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>регулировка сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>диагностика технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>консервация сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>подготовка к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>составление и оформление заявок на поставку запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>диагностирование неисправностей в работе сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>устранение неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>проведение измерений в электронных устройствах;</p> <p>демонтаж и монтаж компонентов на печатных платах;</p> <p>регулировка электронных устройств;</p> <p>проверка функционирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов после проведения ремонтных работ;</p> <p>подготовка отчетной документации по результатам ремонта сложных функциональных</p> | 102         | <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ОК 01-ОК 09</p> |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем | Дата № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
|                                                                                    |                | узлов радиоэлектронной аппаратуры;<br>выявление возможных причин неисправностей на основании обращений клиентов, переданных от работников консультационной поддержки;<br>разработка процедуры проверки работоспособности программного обеспечения;<br>разработка процедуры сбора диагностических данных;<br>разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения;<br>оценка соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам;<br>проверка работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных;<br>сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения;<br>оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач. |             |                                  |
|                                                                                    |                | <b>Дифференцированный зачет по ПП.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>    |                                  |
|                                                                                    |                | <b>Всего часов по ПМ.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>500</b>  |                                  |
|                                                                                    |                | <b>Консультация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |                                  |
|                                                                                    |                | <b>Квалификационный экзамен по ПМ.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>12</b>   |                                  |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие **учебного кабинета** «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов)

**мастерской** (*не предусмотрено*)

**лабораторий** «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов»

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект бланков документов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиа-проектор;
- обучающие видеофильмы.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры с выходом в сеть Internet;
- комплект учебных информационных стендов по учебной дисциплине;

Мастерская «Слесарная-механическая»

### **4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

Преподавание МДК модуля должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательной организации (учреждении) и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки профессионального модуля.



Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов», «Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов», «ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов»

должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов»

**лабораторно-практические занятия** проводятся в лаборатории «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» согласно ПОП по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения должен складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов практических занятий, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

**промежуточный контроль:** экзамен (в соответствии с учебным планом образовательной организации (учреждения))

#### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ф.С. Золотухин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1083293. - ISBN 978-5-16-016140-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083293> (дата обращения: 17.08.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Петров В.П. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: учебник для СПО.- Москва: ИЦ «Академия», 2019 – 304 с. — ISBN 978-5-4468-7336-4 - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4891/345917/>.

3. Тенгайкин, Е. А. Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Е. А. Тенгайкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9047-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183778> (дата обращения: 17.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Основные электронные издания**

4. Богомазова, Г. Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник / Г. Н. Богомазова. Изд. 2-е, испр. — М.: ИЦ «Академия», 2019.-256 с.

5. Зверева, В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебник для СПО / Зверева, В. П., Назаров А.В. - М.: ИЦ «Академия», 2020.-256с.

6. Федорова, Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для СПО / Г. Н. Федорова.- М.: ИЦ «Академия», 2020.- 384с.

7. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО / Н. А. Вязовик. — Саратов : Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-4488-0365-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/86206> (дата обращения: 22.12.2021).

8. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 09.12.2021). — Режим доступа: по подписке.

9. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.

10. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).

11. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительные источники**

14. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 158 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189344>

15. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

16. Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088380>

17. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189333>

18. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189327>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теория и практика эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– виды и содержание эксплуатационных документов;</li> <li>– способы тестирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– способы регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– условия хранения сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– методы консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– способы подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– методы измерений;</li> <li>– методы регулировки электронных устройств;</li> <li>– методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;</li> <li>– принципы работы, устройство, технические возможности измерительных устройств в объеме выполняемых работ;</li> <li>– принципы работы, устройство, технические</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать теорию и практика эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать виды и содержание эксплуатационных документов;</li> <li>– Знать способы тестирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать способы регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать условия хранения сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать методы консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать способы подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать методы измерений;</li> <li>– Знать методы регулировки электронных устройств;</li> <li>– Знать методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;</li> <li>– Знать принципы работы, устройство, технические возможности измерительных устройств в объеме выполняемых работ;</li> <li>– Знать принципы работы, устройство, технические возможности средств</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование,</li> <li>– защита практических работ,</li> <li>– написания сообщений и докладов по темам МДК;</li> <li>– защита курсового проекта;</li> <li>– дифференцированный зачет.</li> </ul> |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формы и методы контроля и оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>возможности средств диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– виды брака и способы его предупреждения;</li> <li>– порядок проведения рекламационной работы;</li> <li>– методы диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;</li> <li>– технические характеристики устройств компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;</li> <li>– особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– основные методы диагностики;</li> <li>– основные аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест</li> </ul> | <p>диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать виды брака и способы его предупреждения;</li> <li>– Знать порядок проведения рекламационной работы;</li> <li>– Знать методы диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;</li> <li>– Знать технические характеристики устройств компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;</li> <li>– Знать особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать основные методы диагностики;</li> <li>– Знать основные аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– Знать возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;</li> <li>– Знать применение сервисных</li> </ul> |                                  |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и методы контроля и оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>неисправностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применение сервисных средств и встроенных тест-программ;</li> <li>– инструкции по установке и компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;</li> <li>– структуры и содержание руководств пользователя и руководств по техническому обслуживанию / конфигурированию, предоставленных разработчиками поддерживаемых компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;</li> <li>– приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– основы электротехнических измерений;</li> <li>– опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ, правила производственной санитарии</li> <li>– требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</li> <li>– основы построения компьютерных сетей;</li> <li>– методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– основные виды диагностических данных и способы их представления;</li> <li>– типовые метрики программного обеспечения;</li> <li>– основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения;</li> <li>– методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– внутренние нормативные</li> </ul> | <p>средств и встроенных тест-программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– инструкции по установке и компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;</li> <li>– Знать структуры и содержание руководств пользователя и руководств по техническому обслуживанию / конфигурированию, предоставленных разработчиками поддерживаемых компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;</li> <li>– Знать приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– основы электротехнических измерений;</li> <li>– Знать опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ, правила производственной санитарии</li> <li>– Знать требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</li> <li>– Знать основы построения компьютерных сетей;</li> <li>– Знать методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– Знать основные виды диагностических данных и способы их представления;</li> <li>– Знать типовые метрики программного обеспечения;</li> <li>– Знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения;</li> <li>– методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования</li> </ul> |                                  |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | результатов проверки работоспособности программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– использовать монтажное оборудование;</li> <li>– использовать измерительное оборудование;</li> <li>– составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств;</li> <li>– настраивать прикладное и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– использовать монтажное оборудование;</li> <li>– использовать измерительное оборудование;</li> <li>– составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств;</li> <li>– настраивать прикладное и системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– составлять краткое техническое описание решений проблемных</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение сравнительного анализа по заданиям;</li> <li>– создание тестов по темам;</li> <li>– подготовки и демонстрации презентации;</li> <li>– оценка выполнения заданий к практическим работам;</li> <li>– оценка выполнения курсового проекта;</li> <li>– оценка выполнения работ на учебной и производственной практике.</li> </ul> |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формы и методы контроля и оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;</li> <li>– обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;</li> <li>– выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;</li> <li>– применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.);</li> <li>– анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;</li> <li>– документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения.</li> </ul> | <p>ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;</li> <li>– выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;</li> <li>– применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.);</li> <li>– анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;</li> <li>– документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения.</li> </ul> |                                  |

В графе «Результаты обучения» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.



ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
Профессионального модуля

**ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и  
комплексов**  
(наименование учебной дисциплины)

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**  
(код, наименование профессии/специальности)

**Контрольно оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации  
в форме квалификационного экзамена**

**Задание 1**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39;

1. Назовите особенности монтажа биполярных транзисторов на печатную плату.
2. Дайте определение понятию «сборка».
3. Перечислите средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током
4. Демонстрация портфолио. Выберите инструменты и оборудование для выполнения выводного монтажа. Выбор обоснуйте.

**Задание 2**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39;

1. Назовите особенности монтажа полупроводниковых диодов на печатную плату.
2. Дайте характеристику серийного производства. Сравните с другими видами производства.
3. Выявите факторы оказывающие влияние на здоровье человека при проведении монтажных и сборочных работ.
4. Демонстрация портфолио. Оцените качество монтажа изделия, укажите обнаруженные дефекты.

**Задание 3**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39;

1. Назовите особенности монтажа резисторов на печатную плату.
2. Дайте определение понятию «монтаж».
3. Перечислите ваши действия по оказанию помощи человеку, который подвергся действию электрического тока.
4. Демонстрация портфолио. Выберите оборудование для демонтажа электрорадиоэлементов с большим количеством выводов.

**Задание 4**

Проверяемые результаты обучения: У1+У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39+310;

1. Демонстрация портфолио. Опишите технологию изготовления печатных плат химическим методом.
2. Дайте определение понятию «основной технологический процесс».
3. Перечислите факторы, влияющие на исход воздействия электрического тока на тело человека.
4. Дайте определение, что такое конструкторская документация? Назовите её назначение и область применения.

**Задание 5**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39;

1. Демонстрация портфолио. Назовите особенности монтажа полевых транзисторов на печатную плату.
2. Дайте определение понятию «вспомогательный технологический процесс».
3. Сформулируйте требования к составлению перечня ЭРЭ
4. Выберите оборудование для демонтажа электрорадиоэлементов с большим количеством выводов.

### **Задание 6**

Проверяемые результаты обучения:  $Y_2+Y_3+Y_5+Y_8+Y_9+Y_{10}-Y_{13}+31+32-39$ ;

1. Демонстрация портфолио. Назовите особенности монтажа электрорадиоэлементов, которым требуется охлаждение.
2. Дайте характеристику единичного производства. Сравните с другими видами производства.
3. Охарактеризуйте технологию бессвинцовой пайки.
4. Дайте определение, что такое конструкторская документация? Назовите её назначение и область применения.

### **Задание 7**

Проверяемые результаты обучения:  $Y_2+Y_3+Y_5+Y_8+Y_9+Y_{10}-Y_{13}+31+32-39+310$ ;

1. Демонстрация портфолио. Опишите технологию изготовления печатных плат химическим методом.
2. Дайте определение понятию «основной технологический процесс».
3. Перечислите факторы, влияющие на исход воздействия электрического тока на тело человека.
4. Дайте определение, что такое конструкторская документация? Назовите её назначение и область применения.

### **Задание 8**

Проверяемые результаты обучения:  $Y_2+Y_3+Y_5+Y_8+Y_9+Y_{10}-Y_{13}+31+32-39$ ;

1. Демонстрация портфолио. Назовите особенности монтажа электролитических конденсаторов на печатную плату.
2. Дайте характеристику массового производства. Сравните с другими видами производства.
3. Выявите факторы оказывающие влияние на здоровье человека при проведении монтажных и сборочных работ.
4. Выберите инструменты и оборудование для выполнения поверхностного монтажа. Выбор обоснуйте.

### **Задание 9**

Проверяемые результаты обучения:  $Y_1+Y_2+Y_3+Y_5+Y_8+Y_9+Y_{10}-Y_{13}+31+32-39$ ;

1. Демонстрация портфолио. Опишите технологию изготовления печатных плат химическим методом.
2. Дайте определение понятию «технологическая операция»
3. Охарактеризуйте технологию непаяных соединений методом накрутки
4. Дайте определение, что такое конструкторская документация? Назовите её назначение и область применения.

### **Задание 10**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39+310;

1. Демонстрация портфолио. Назовите основные конструкторские документы. Условия, влияющие на состав документации при изготовлении определенного устройства.
2. Дайте характеристику единичного производства. Сравните с другими видами производства.
3. Выявите факторы оказывающие влияние на здоровье человека при проведении монтажных и сборочных работ.
4. Выберите припой для пайки электрорадиоэлементов чувствительных к перегреву. Почему Вы сделали данный выбор?

#### **Задание 11**

Проверяемые результаты обучения: У1+У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39;

1. Демонстрация портфолио. Назовите назначение и содержание карты технологического процесса.
2. Опишите метод сборки по принципу дифференциации операций.
3. Перечислите организационные методы защиты персонала от поражения электрическим током.
4. Выберите флюс для пайки элементов поверхностного монтажа. Чем был определен Ваш выбор?

#### **Задание 12**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39+310;

1. Демонстрация портфолио. Назовите преимущества печатного монтажа перед навесным
2. Дайте определение понятию «изделие».
3. Сравните технологию бессвинцовой пайки с традиционной.
4. Укажите основные компоненты и органы управления паяльной станцией, назовите их назначение.

#### **Задание 13**

Проверяемые результаты обучения: У1+У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39;

1. Демонстрация портфолио. Опишите метод сборки по принципу концентрации операций.
2. Дайте определение понятию «вспомогательный технологический процесс».
3. Перечислите средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
4. Выберите припой для пайки электрорадиоэлементов широкого применения. Объясните свой выбор?

#### **Задание 14**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+31+32-39+310;

1. Демонстрация портфолио. Опишите схему сборки с базовой деталью.
2. Дайте определение понятию «сборочная единица».

3. Перечислите факторы, влияющие на исход воздействия электрического тока на тело человека.
4. Выберите флюс для пайки элементов широкого применения. Чем обоснован Ваш выбор?

### **Задание 15**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+З1+З2-З9;

1. Демонстрация портфолио. Перечислите требования к монтажно-сборочным процессам.
2. Дайте определение понятию «деталь».
3. Назовите способы соединения деталей при монтажной микросварке.
4. Выберите припой для пайки электрорадиоэлементов, на выводах которых нанесено тонкое покрытие серебра. Почему Вы сделали данный выбор?

### **Задание 16**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+З1+З2-З9+З10;

1. Демонстрация портфолио. Назовите особенности монтажа коммутационных изделий на печатную плату.
2. Дайте определение понятию «комплект».
3. Перечислите меры обеспечения электробезопасности на производстве.
4. Выберите флюс для лужения и пайки элементов, выводы которых покрыты слоем окислов. Обоснуйте свой выбор.

### **Задание 17**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+З1+З2-З9;

1. Демонстрация портфолио. Опишите всерную схему сборки.
2. Дайте определение понятию «защитное заземление».
3. Назовите преимущества поверхностного монтажа перед выводным.
4. Дайте определение, что такое конструкторская документация? Назовите её назначение и область применения.

### **Задание 18**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+З1+З2-З9+З10;

1. Демонстрация портфолио. Охарактеризуйте стационарный тип сборки.
2. Дайте определение понятию «защитное зануление».
3. Опишите принцип определения технологичности устройства.
4. Укажите основные компоненты и органы управления паяльной станцией, назовите их назначение.

### **Задание 19**

Проверяемые результаты обучения: У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+З1+З2-З9;

1. Демонстрация портфолио. Назовите причины, по которым отказ от выводного монтажа в пользу поверхностного невозможен.
2. Дайте характеристику мелкосерийного производства. Сравните с другими видами производства.
3. Перечислите правила личной гигиены при пайке.

4. Оцените качество монтажа изделия, укажите обнаруженные дефекты.

### **Задание 20**

Проверяемые результаты обучения: У1+У2+У3+У5+У8+У9+У10-У13+З1+З2-З9+З10;

1. Демонстрация портфолио. Охарактеризуйте подвижный тип сборки.
2. Дайте определение понятию «типовой технологический процесс».
3. Назовите особенности электрорадиоэлементов, предназначенных для пайки по бессвинцовым технологиям.
4. Дайте определение, что такое конструкторская документация? Назовите её назначение и область применения.