Приложение

 к ППССЗ по специальности

13.02.07 Электроснабжение

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА профессиональноГО модулЯ**

# ПМ.04 МОНТАЖ, НАЛАДКА И РЕМОНТ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

**для специальности**

**13.02.07 Электроснабжение**

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

# (год начала подготовки- 2024)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО** **МОДУЛЯ**
 |  |
| 1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 |  |
| **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  |  |
| **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  |  |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 МОНТАЖ, НАЛАДКА И РЕМОНТ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи (далее - рабочая программа) является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОП СПО-ППССЗ) и разработана в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.04.2024 №255.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по рабочим профессиям:

электромонтер контактной сети;

- электромонтер по обслуживанию подстанций;

- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;

- электромонтер по ремонту и монтажу кабельный линий;

- электромонтер тяговой подстанции.

**1.2. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы, также содержит часы вариативной части.

**1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника ОП СПО-ППССЗ.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные частиопределять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсывыявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемывладеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферахоценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областяхосновные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контекстеметоды работы в профессиональной и смежных сферахпорядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информациивыделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поискаоценивать практическую значимость результатов поискаприменять средства информационных технологий для решения профессиональных задачиспользовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельностииспользовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельностиприемы структурирования информацииформат оформления результатов поиска информациисовременные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | - |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и командывзаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллективапсихологические особенности личности |  |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языкепроявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов правила построения устных сообщенийособенности социального и культурного контекста |  |
| ОК.07 | соблюдать нормы экологической безопасностиопределять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.07 Электроснабжениеорганизовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производстваорганизовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий регионаэффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельностипути обеспечения ресурсосбереженияпринципы бережливого производстваосновные направления изменения климатических условий регионаправила поведения в чрезвычайных ситуациях |  |
| ОК.09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темыучаствовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темыстроить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельностикратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темыосновные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельностиособенности произношенияправила чтения текстов профессиональной направленности |  |
| ПК 4.1 | -читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения- читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей- понимать и анализировать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи | -устройство оборудования электроустановок, правила устройства электроустановок- однолинейные схемы и перечень эксплуатируемых линий с основными конструктивными и эксплуатационными характеристиками- схемы сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка- условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи- логику построения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи, типовые схемные решения- типовую инструкцию по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 - 800 кВ | - использования монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте |
| ПК 4.2 | -выполнять основные этапы монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ - выполнять монтаж и демонтаж средств изоляции и грозозащиты- окрашивать металлические узлы и детали опор воздушных линий электропередачи- устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажи, выполнять сварные соединения- устанавливать и заменять трубчатые разрядники и искровые промежутки- устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог- устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи- оформлять техническую документацию по выполненным работам на воздушных линиях электропередачи | - конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку- коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств- марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор- правила подготовки и производства земляных работ- технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов- виды работ по монтажу воздушных линий электропередачи- требования охраны труда при работе на высоте- требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями | -монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи |
| ПК 4.3 | - контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию- выполнять верховые осмотры и проверки воздушных линий электропередачи- выполнять выборочные измерения сопротивления заземляющих устройств железобетонных и металлических опор линий электропередачи- выполнять периодические осмотры воздушных линий электропередачи без подъема на опоры линий- выполнять основные операции по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи- выполнять замену деревянных опор воздушных линий электропередачи и их деталей- выполнять защиту бетона подземной части опор воздушных линиях электропередачи от действия агрессивной среды- выполнять защиту деталей деревянных опор воздушных линий электропередачи от загнивания- выправлять деревянные опоры воздушных линий электропередачи | - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию- инструмент, применяемый при замерах опор, его наименование, характеристики и свойства- порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках- порядок эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок- сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи- способы защиты воздушных линий электропередачи от перенапряжений- технология антисептирования древесины опор- технологические карты и проекты производства работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи | **-** выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи- эксплуатации воздушных линий электропередачи |
| ПК 4.4 | - выполнять основные ремонтные работы линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты- выполнять работы на трассе воздушных линий электропередачи, связанные с устройством проездов по трассе- выполнять такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений- заделывать трещины, выбоины, устанавливать ремонтные бандажи- закреплять оборванные проволоки, подматывать ленты в зажимах- заменять поддерживающие и натяжные зажимы- ремонтировать или заменять заземляющие спуски и места их присоединения к заземляющему контуру- ремонтировать и заменять оттяжки и узлы их крепления- ремонтировать подземные части опор (фундаментов) воздушных линий электропередачи- ремонтировать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог- устанавливать гасители вибрации | - дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах, на линиях электропередачи, и способы их устранения- характерные неисправности на трассах и элементах воздушных линий электропередачи- номенклатуры работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов- сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи- технологические карты и проекты производства работ по ремонту воздушных линий электропередачи | - ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты- ремонта опор воздушных линий электропередачи- ремонта заземляющих устройств воздушных линий электропередачи |

В результате освоения программы профессионального модуля реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ЛР 20 | Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении сво­его здоровья и здоровья других людей. |
| ЛР 21 | Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопас­ного поведения в информационной среде. |
| ЛР 28 | Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности. |
| ЛР 32 | Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбран­ной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе. |
| ЛР 40 | Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности приме­нительно к различным контекстам. |

**1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателями самостоятельно с учетом мнения обучающихся.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения обучающимися запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно-методическое обеспечение:

методические указания по выполнению самостоятельных работ по профессиональному модулю ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи.

**1.5. Перечень используемых методов обучения:**

1.5.1 Пассивные: лекции, опросы, демонстрация обучающих видеоматериалов по темам профессионального модуля.

1.5.2 Активные и интерактивные: дискуссия, мозговой штурм, кейс-метод, деловые игры.

**3.1 Структура профессионального модуля ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего, час.** | **В т.ч. в форме практической подготовки** | **Обучение по МДК, в т.ч.:** | **Учебные занятия[[2]](#footnote-2)** | **Лекции** | **Практические занятия** | **Консультации** | **Курсовая работа (проект)** | **Промежуточная аттестация** | **Самостоятельная работа[[3]](#footnote-3)** | **Учебная практика** | **Производственная практика** |
| 1 | 2 | **3** | **4** | **5** | **6** |  |  |  | **7** |  | **8** | **9** | **10** |
| **ОК 01.** **ОК 02.** **ОК 04.****ОК 05.****ОК.09****ПК 4.1.****ПК 4.2****ПК 4.3.****ПК 4.4.** | МДК 04.01 Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи | **182** | **58** | **142** | **142** | **84** | **58** | **-** | **-** | **-** | **40** |  |  |
| Производственная практика | **36** | **36** |  |  |  |  |  |  |  | **36** |
| Промежуточная аттестация | **6** |  |  |  |  |  |  |  | **6** |  |  |  |
|  | **Всего:**  | **224** | **94** |  | **142** | **84** | **58** | **-** | **-** | **6** | **40** | **-** | **36** |

**2.3. Содержание профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** |  | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)** | **Объем часо** | **Уровень освоения** |
| **МДК.04.01** Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи | **142** |  |
|  | **Раздел 1.**  |  |  |
| **Тема 1.1.** Воздушные линии электропередачи | **1** | **Содержание**  | **18** | 2,3 |
| 1.Общие сведения о воздушных линиях электропередачи | 2 |
| 2.Провода воздушных линий | 2 |
| 3.Изоляторы и арматура воздушных линий | 2 |
| 4. Опоры и поддерживающие устройства | 2 |
| 5. Заземление воздушных линий | 2 |
| 5. Коммутационные и защитные аппараты на воздушных линиях | 2 |
| 6. Воздушные линии электропередачи на опорах контактной сети.  | 2 |
| **2** | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **Практическое занятие № 1** Изучение устройств воздушных линий электропередачи | 2 |
| **Практическое занятие № 2** Изучение конструкции силовых опорвоздушных линий электропередачи | 2 |
| **Тема 1.2.** Монтаж воздушных линий электропередачи | **1** | **Содержание** | **34** | 2,3 |
| Общие сведения об организации производства монтажных работ | 2 |
| Структура электромонтажных организаций | 2 |
| Порядок сдачи устройств электроснабжения под монтаж и в эксплуатацию | 2 |
| Техника безопасности при производстве монтажных работ | 2 |
| Монтажные средства и приспособления при монтаже устройств электроснабжения | 2 |
| Монтаж поддерживающих устройств воздушных линий | 2 |
| Способы монтажа проводов воздушных линий | 2 |
| Монтаж изоляторов и разъединителей | 2 |
| Монтаж, демонтаж разрядников, ОПН и заземлений | 2 |
| Особенности монтажных работ вблизи линий, находящихся под напряжением | 2 |
| Организация работ при монтаже воздушных линий | 2 |
| Организация пусконаладочных работ | 2 |
| Условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий | 2 |
| Однолинейные схемы линий электропередач | 2 |
| **2** | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** |
| **Практическое занятие №** 3 Виды крепления проводов на изоляторах | 2 |
| **Практическое занятие № 4** Монтажные чертежи и схемы воздушных линий | 4 |
| **Тема 1.3**Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи | **1** | **Содержание** | **44** | 2,3 |
| Организация технического обслуживания воздушных линий | 4 |
| Виды оперативно – технической документации по техническому обслуживанию воздушных линий | 2 |
| Объезды, обходы и осмотры воздушных линий  | 2 |
| Повреждения и диагностика изоляторов воздушных линий | 2 |
| Повреждения и диагностика опор воздушных линий | 2 |
| 6. Проверка состояния заземлений воздушных линий | 2 |
| 7. Контроль состояния проводов воздушных линий | 2 |
| 8. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений | 2 |
| 9. Верховые осмотры, проверка воздушных линий . | 2 |
| 10. Порядок выполнения работ с применением автономных осветительных установок | 2 |
| 11. Методы отыскания повреждений оборудования на воздушных линиях | 2 |
| 12. Устройства обнаружения аварийных и ненормаль­ных режимов в линиях электропередачи | 2 |
| **2** | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **18** |
| **Практическое занятие № 5** Изучение видов и технологий работ по обслуживанию воздушных линий выше 1000 В | 4 |
| **Практическое занятие № 6** Изучение видов и технологий работ по обслуживанию воздушных линий до 1000 В | 2 |
| **Практическое занятие №**  **7** Оформление документации по техническому обслуживанию устройств воздушных линий | 2 |
|  | **Практическое занятие № 8** Измерение сопротивления заземляющих устройств воздушных линий | 2 | 2,3 |
| **Практическое занятие № 9** Работа с мегаомметром на воздушных линиях | 2 |
| **Практическое занятие № 10** Установка для испытаний на электрическую прочность изоляции устройств воздушных линий | 2 |
| **Практическое занятие № 11** Применение средств защиты при производстве работ по техническому обслуживанию устройств воздушных линий | 2 |
| **Практическое занятие № 12** Проведение обхода с осмотром устройств воздушных линий на учебном полигоне | 2 |
| **Тема 1.4**Ремонт и наладка устройств воздушных линий электропередачи | **1** | **Содержание** | **46** | 2,3 |
| Организация ремонтных работ на воздушных линиях электроснабжения | 2 |
| Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность. Техническая документация. | 2 |
| Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В. | 2 |
| Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В. | 2 |
| Проверка состояния и ремонт опор воздушных линий. | 2 |
| Проверка состояния и ремонт осветительных устройств. | 2 |
| Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений. | 2 |
| Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции | 2 |
| **2** | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **30** |
| **Практическое занятие № 13** Оформление технической документации при проведении ремонтных работ | 2 |
| **Практическое занятие № 14** Проверка состояния, измерение габарита опор | 2 |
| **Практическое занятие № 15** Проверка состояния, регулировка и ремонт поддерживающих устройств воздушных линий | 2 |
| **Практическое занятие № 16** Осмотр, текущий ремонт привода дистанционного управления УМП-II | 2 |
| **Практическое занятие №17** Проверка состояния, ремонт изоляторов, проводов воздушных линий | 2 |
| **Практическое занятие № 18** Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя | 2 |
| **Практическое занятие № 19** Проверка состояния и ремонт ограничителя перенапряжений ОПН  | 2 |
| **Практическое занятие № 20** Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В. | 2 |
| **Практическое занятие № 21** Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В. | 4 |
| **Практическое занятие № 22** Выполнение ремонта железобетонной, металлической опор. | 2 |
| **Практическое занятие № 23** Проверка состояния осветительного устройства. | 2 |
| **Практическое занятие № 24** Испытания электрооборудования воздушных линий при проведении ремонтных работ | 2 |
| **Практическое занятие № 25** Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции | 2 |
| **Практическое занятие № 26** Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи | 2 |
| **Производственная практика по профилю специальности****Виды работ:**Изучение видов аппаратуры, их практическое применение при наладочных и ремонтных работах на линиях электропередачи | **36** | 2,3 |
|  | **Самостоятельная работа** | **40** |
| **Промежуточная аттестация** | **6** |
| **Консультация** | **-** |
| **Всего** | **224** |

**2.4. Курсовой проект (работа): не предусмотрен**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1 Материально–техническое обеспечение реализации ПМ**

профессиональный модуль реализуется в:

а) **учебных кабинетах:**

Учебная аудитория **-** специальное помещение, которое представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Контактной сети»**

Оборудование учебного кабинета:

* комплект учебной мебели, посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* учебно-наглядные пособия;
* технические средства обучения

**б) учебных лабораториях:**

**Лаборатория «Электрических подстанций»**

Оборудование лаборатории:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* лабораторное оборудование;

**Лаборатория «Техники высоких напряжений»**

Оборудование лаборатории:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* лабораторное оборудование;

**Лаборатория «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»**

Оборудование лаборатории:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* лабораторное оборудование;

**в) помещении для самостоятельной работы**, подключенное к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

**4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет–ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Пышкин А.А.  | Электроснабжение железных дорог: учебное пособие | Екатеринбург: УрГУПС, 2016. — 373 с. — 978-5-94614-346-2. — режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1306/263311/> | [Электронный ресурс] |
|  | Капралова М.А. | Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения: учебное пособие  | Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 110 с. —режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1194/230296/>  | [Электронный ресурс] |
|  | Жмудь Д.Д.  | Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог : учебное пособие | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 736 с. — режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1194/230294/> | [Электронный ресурс] |
|  | Почаевец В.С.  | Электрические подстанции: учебник | Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 491 с. — режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1194/225975/> | [Электронный ресурс] |
|  |  Южаков, Б.Г. | Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения  | М : Издательство "Маршрут", 2004. — 275 с. УМЦ ЖДТ : Режим доступа <https://umczdt.ru/books/1194/226091/>  | [Электронный ресурс] |

**Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Илларионова А.В. | Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учебное пособие  | Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 212 с. — режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1194/39320/> | [Электронный ресурс] |
| 2 | Чекулаев В.Е.  | Устройство и ТО контактной сети: учебное пособие | Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. - 436 с. - режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1194/39331/> | [Электронный ресурс] |
| 3 | Стоянова, О.Ф. |  Методическое пособие по выполнению курсового проекта по теме «Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта» МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций  | М: УМЦ ЖДТ, 2022. — 88 с. Режим доступа <https://umczdt.ru/books/1239/262001/>  | [Электронный ресурс] |
| 4 |  Южаков, Б.Г. | Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: часть 1: учебное пособие  | М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. - 278 с. – режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1194/225481/>  | [Электронный ресурс] |
| 5 |  Ухина, С.В. | Устройство Электрических сетей и составление их схем.  |  М : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 294 Режим доступа <https://umczdt.ru/books/1201/232068/>  | [Электронный ресурс] |

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** не предусмотрено

**Периодические издания:** журнал Электротехника, Железнодорожный транспорт (библиотека филиала),

журнал Актуальные проблемы современного транспорта свободный доступ при регистрации в НЭБ eLIBRARY.RU

(ссылка на журнал https://www.elibrary.ru/title\_about\_new.asp?id=75282)

4. Контроль и оценка результатов освоения
профессионального модуля

Контроль и оценкарезультатов освоения профессионального модуля ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи осуществляется преподавателем в процессе: устного опроса, защиты практических и лабораторных работ, самостоятельных работ (написание рефератов или сообщений, выполнение презентаций, доклады по темам).

Обязательной формой промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МДК.04.01 Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электрических подстанций и сетей | Другие формы контроляДифференцированный зачет | 4, 5 семестры6 семестр |
| ПП. 04.01 Производственная практика (по профилю специальности) | Дифференцированный зачет | 6 семестр |
| ПМ.04.01 Квалификационный экзамен | Квалификационный экзамен | 6 семестр |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки[[4]](#footnote-4)** |
| ПК 4.1 | Умеет читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения; рабочие и сборочные чертежи несложных деталей; понимать и анализировать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачиЗнает устройство оборудования электроустановок, правила устройства электроустановок; однолинейные схемы и перечень эксплуатируемых линий с основными конструктивными и эксплуатационными характеристиками; схемы сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка; условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи; логику построения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи, типовые схемные решения; типовую инструкцию по эксплуатации воздушных линий электропередачи. Использует монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте. | Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. |
| ПК 4.2 | Умеет выполнять основные этапы монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ; монтаж и демонтаж средств изоляции и грозозащиты; окрашивать металлические узлы и детали опор воздушных линий электропередачи; устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажи, выполнять сварные соединения; устанавливать и заменять трубчатые разрядники и искровые промежутки; устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог; устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи; оформлять техническую документацию по выполненным работам на воздушных линиях электропередачи.Знает конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку; коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств; марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор; правила подготовки и производства земляных работ; технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов; виды работ по монтажу воздушных линий электропередачи; требования охраны труда при работе на высоте; требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениямиВладеет приемами монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи |
| ПК 4.3 | Умеет контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; выполнять верховые осмотры и проверки воздушных линий электропередачи; выполнять выборочные измерения сопротивления заземляющих устройств железобетонных и металлических опор линий электропередачи; выполнять периодические осмотры воздушных линий электропередачи без подъема на опоры линий; выполнять основные операции по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи;- выполнять замену деревянных опор воздушных линий электропередачи и их деталей; выполнять защиту бетона подземной части опор воздушных линиях электропередачи от действия агрессивной среды; выполнять защиту деталей деревянных опор воздушных линий электропередачи от загнивания; выправлять деревянные опоры воздушных линий электропередачи.Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; инструмент, применяемый при замерах опор, его наименование, характеристики и свойства; порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; порядок эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок; сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи; способы защиты воздушных линий электропередачи от перенапряжений; технология антисептирования древесины опор; технологические карты и проекты производства работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачиВыполняет работы по наладке воздушных линий электропередачи; эксплуатации воздушных линий электропередачи |
| ПК 4.4 | Умеет выполнять основные ремонтные работы линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты; выполнять работы на трассе воздушных линий электропередачи, связанные с устройством проездов по трассе; выполнять такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений; заделывать трещины, выбоины, устанавливать ремонтные бандажи; закреплять оборванные проволоки, подматывать ленты в зажимах; заменять поддерживающие и натяжные зажимы; ремонтировать или заменять заземляющие спуски и места их присоединения к заземляющему контуру; ремонтировать и заменять оттяжки и узлы их крепления; ремонтировать подземные части опор (фундаментов) воздушных линий электропередачи; ремонтировать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог; устанавливать гасители вибрацииЗнает дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах, на линиях электропередачи, и способы их устранения; характерные неисправности на трассах и элементах воздушных линий электропередачи; номенклатуры работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов; сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи; технологические карты и проекты производства работ по ремонту воздушных линий электропередачи.Владеет навыками ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты; ремонта опор воздушных линий электропередачи; заземляющих устройств воздушных линий электропередачи. |
| ОК 01 | Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части. Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.Составляет план действий.Определяет необходимые ресурсы. Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывает составленный план.Оценивает результат и последствия своих действий. |
| ОК 02 | Определяет задачи для поиска информации. Определяет необходимые источники информации. Планирует процесс поиска. Структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.Оформляет результаты поиска. |
| ОК 04 | Организовывает работу коллектива и команды.Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| ОК 05 | Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе. |
| ОК 09 | Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые).Понимает тексты на базовые профессиональные темы. Участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые).Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. [↑](#footnote-ref-4)