МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕСИИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.05 «Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи»

по специальности: 13.02.07 «Электроснабжение»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.05 «Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи»** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.07 «Электроснабжение»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 16 апреля 2024 г. № 255 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 28 мая 2024 г. № 78292);

**Организация – разработчик:**
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

**Разработчики:**
Кудашева И.Д. – преподаватель первой квалификационной категории

**Внутренняя техническая экспертиза:**
Сбродова О. А. – зам.директора по УПР
Бигдаш О. И. – методист

**Внутренняя техническая и содержательная экспертиза:**
Сбродова О. А. – зам.директора по УПР
Корочкина Е. Ю. – руководитель ПЦК

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии (ПЦК) специальных дисциплин специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружении», 21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности», 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», 07.02.01 «Архитектура», 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)», 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве», 13.02.07 «Электроснабжение»

Протокол № 1 от « 31» августа 2026 г.
Председатель ПЦК_____/Корочкина Е. Ю./
(подпись) (Фамилия, инициалы)

.

# СОДЕРЖАНИЕ


стр.

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** стр4

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** стр7

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** стр13

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** стр15

.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.05 Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи.

### 1.1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи.» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---|---|
| ПК 5.1 | Читать монтажные чертежи и схемы кабельных линий электропередачи |
| ПК 5.2. | Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи |
| ПК 5.3 | Выполнять работы по наладке кабельных линий электропередачи |
| ПК 5.4 | Выполнять работы по ремонту кабельных линий электропередачи |

#### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|---|---|
| иметь практический опыт/навыки | |
| уметь | Применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи<br>Работать на кабелях специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)<br>Проверять изоляцию кабеля<br>Разбирать концевые воронки<br>Управлять сложными универсальными и специальными приспособлениями и механизмами с электрическим и пневматическим приводом<br>Оказывать первую помощь пострадавшим<br>Соблюдать требования охраны труда при проведении работ<br>Применять средства пожаротушения (огнетушитель) |

.

| | |
|---|---|
| | Инструкция по охране труда стропальщика, на производство погрузки/разгрузки подвижного состава, а автотранспорта грузоподъемными кранами<br>Порядок монтажа термоусаживаемых муфт для силовых кабелей напряжением 0,4-35 кВ<br>Технологические карты капитального ремонта силовых кабельных линий электропередачи |
| знать | Схемы участков кабельной сети<br>Технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи<br>Назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений<br>Марки и область применения маслонаполненных кабелей и силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена<br>Способы соединения и оконцевания токопроводящих жил кабеля различных конструкций и видов изоляции<br>Назначение и конструкция соединительных, стопорных и концевых муфт<br>Инструкция по охране труда при расчистке трассы<br>Приемы работ и последовательность операций при ремонте, демонтаже и монтаже маслонаполненных кабелей<br>Приемы работ и последовательность операций при ремонте, демонтаже и монтаже маслонаполненных кабелей, силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена<br>Характерные повреждения кабельных линий электропередачи и арматуры, способы их определения и устранения |
| Владеть навыками | Чтению монтажных чертежей и схем кабельных электропередачи.<br>Оконцевание и соединение силовых кабелей с медными и алюминиевыми жилами до 35 кВ включительно<br>Демонтаж, ремонт и монтаж кабельных линий электропередачи, вводных устройств кабельной арматуры напряжением до 35 кВ в закрытых помещениях, в земле, в колодцах и тоннелях<br>Ремонт и монтаж концевых и соединительных муфт напряжением до 35 кВ |

.

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

| Индекс | Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик, 2025-2028, 13.02.07 Электроснабжение | Формы промежуточной аттестации: Экзамены | Формы промежуточной аттестации: Зачеты | Формы промежуточной аттестации: Диф.зачеты | Учебная нагрузка обучающихся: Итого часов учебной нагрузки | Самостоятельная работа | Учебная нагрузка обучающихся, Обязательная: Всего занятий (без самостоятельной работы) | В том числе в форме практической подготовки | в том числе: Теоретических занятий | в том числе: Лабораторно-практических занятий | в том числе: Консультации | в том числе: курсовая работа | Вариативные часы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ПМ.05** | **Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи** | **2** | **0** | **1** | **280** | **6** | **238** | **198** | **32** | **198** | **8** | **0** | **84** |
| МДК.05.01 | Монтаж и наладка кабельных линий электропередачи | 6к | | | **58** | 2 | 56 | 40 | 12 | 40 | 4 | 0 | 8 |
| МДК.05.02 | Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередачи | 6к | | | **78** | 4 | 74 | 50 | 20 | 50 | 4 | 0 | 10 |
| | Экзамен по МДК.05.01 и МДК.05.02 | | | | **18** | | | | | | | | 18 |
| УП.05 | Учебная практика | | | 6к | **72** | 0 | 72 | 72 | 0 | 72 | 0 | 0 | 36 |
| ПП.05 | Производственная практика | | | 6к | **36** | 0 | 36 | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 |
| ПМ.05 Экв. | Экзамен квалификационный | 6 | | | **18** | | | | | | | | 12 |

Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам — 1 курс

| Индекс | 1 семестр 16,5 недель: Всего | урок | семинар | лекция | лабораторно - практические занятия | консультация | самостоятельная работа | промежуточная аттестация: количество часов | Форма промежуточной аттестации | 2 семестр 22,5 недели: Всего | урок | семинар | лекция | лаборно-практические занятия | консультация | самостоятельная работа | промежуточная аттестация: количество часов | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ПМ.05** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | |
| МДК.05.01 | **0** | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | |
| МДК.05.02 | **0** | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| УП.05 | **0** | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | |
| ПП.05 | **0** | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | |
| ПМ.05 Экв. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2 курс

| Индекс | 3 семестр 13 недель: Всего | урок | семинар | лекция | лабораторно - практические занятия | консультация | курсовая работа (проект) | самостоятельная работа | промежуточная аттестация: количество часов | Форма промежуточной аттестации | 4 семестр 16,5 недель: Всего | урок | семинар | лекция | лаборно-практические занятия | консультация | курсовая работа (проект) | самостоятельная работа | промежуточная аттестация: количество часов | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ПМ.05** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | |
| МДК.05.01 | **0** | | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | | |
| МДК.05.02 | **0** | | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| УП.05 | **0** | | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | | |
| ПП.05 | **0** | | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | | |
| ПМ.05 Экв. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3 курс

| Индекс | 5 семестр 10,5 недель: Всего | урок | семинар | лекция | лабораторно - практические занятия | консультация | курсовая работа (проект) | самостоятельная работа | промежуточная аттестация: количество часов | Форма промежуточной аттестации | 6 семестр 8 недель: Всего | урок | семинар | лекция | лабораторно - практические занятия | консультация | курсовая работа (проект) | самостоятельная работа | промежуточная аттестация: количество часов | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ПМ.05** | **32** | **8** | **0** | **2** | **20** | **0** | **0** | **2** | | | **212** | **20** | **0** | **2** | **178** | **8** | **0** | **4** | | |
| МДК.05.01 | **32** | 8 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 | 2 | | | **26** | 2 | 0 | 0 | 20 | 4 | 0 | 0 | | Эк |
| МДК.05.02 | **0** | | | | | | | | | | **78** | 18 | 0 | 2 | 50 | 4 | 0 | 4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | |
| УП.05 | **0** | | | | | | | | | | **72** | 0 | 0 | 0 | 72 | 0 | 0 | 0 | | ДЗк |
| ПП.05 | **0** | | | | | | | | | | **36** | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | | |
| ПМ.05 Экв. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | Экв |

.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных, общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | В том числе в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | Самостоятельная работа |
| | | | | *Обучение по МДК* | | | | *Практики* | | |
| | | | | Всего | *В том числе* | | | Учебная | Производственная | |
| | | | | | Лабораторно-практические занятия | Консультации (*при наличии*) | Курсовая работа (проект) | | | |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 5.1,5.2,5.3,5.4 ОК 01,02,04,05,09 | **Раздел 1. Сведения о монтаже кабельных линий** | **32** | 20 | **30** | 20 | - | - | - | - | **2** |
| ПК 5.1,5.2,5.3,5.4 ОК 01,02,04,05,09 | **Раздел 2 Технология монтажа кабелей различными способами** | **26** | 20 | **26** | 20 | 4 | - | - | - | - |
| ПК 5.1,5.2,5.3,5.4 ОК 01,02,04,05,09 | **Раздел 3. Эксплуатация кабельных линий электропередачи** | **186** | 158 | **74** | 50 | 4 | - | **72** | 36 | **4** |
| | ***Всего:*** | ***244*** | *198* | ***130*** | *90* | *8* | - | ***72*** | ***36*** | ***6*** |

.

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | № урока | Объем в часах |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 курс 5 семестр 2028 – 2029 уч. г | | | |
| **Раздел 1. Сведения о монтаже кабельных линий** | | | **32** |
| **МДК 05.01 Монтаж,наладка и ремонт кабельных линий электропередач** | | | **32** |
| **Тема 1.1 Введение. Основные понятия и определения** | **Содержание** | | **4** |
| | Основные понятия, относящиеся к кабельной линии. | 1 | 2 |
| | Монтаж кабельных линий | 2 | 2 |
| **Тема 1.2. Конструкция силовых кабелей и кабельной арматуры.** | **Содержание** | | **2** |
| | Классификация кабелей | 3 | 2 |
| **Тема 1.3. Технология монтажа кабельной линии** | **Содержание** | | **2** |
| | 1. Требования, предъявляемые при монтаже кабельных линий напряжением до 10кВ | 4 | 2 |
| **Тема 1.4. Оборудование и приспособление для монтажа кабельных линий** | **Содержание** | | **2** |
| | Назначение, классификация, особенности конструкции оборудования для монтажа кабельных линий | 5 | 2 |
| **Тема 1.1 Введение. Основные понятия и определения** | **Лабораторно–практические занятия** | | **2** |
| | **ЛПЗ№1** Конструктивные элементы кабельных линий | 6 | 2 |
| **Тема 1.2. Конструкция силовых кабелей и кабельной арматуры.** | **Лабораторно–практические занятия** | | **4** |
| | **ЛПЗ№2** Исследование режимов работы линии электропередач | 7 | 2 |
| | **ЛПЗ№3** Исследование режимов работы разомкнутой электрической цепи | 8 | 2 |

.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 1.3. Технология монтажа кабельной линии** | **Лабораторно–практические занятия** | | **10** |
| | **ЛПЗ№4** «Выполнение операций разделке кабелей» | 9 | 2 |
| | **ЛПЗ№5** «Выполнение операций оконцевания жил кабеля» | 10 | 2 |
| | **ЛПЗ№6** «Выполнение операций опрессовки жил кабеля» | 11 | 2 |
| | **ЛПЗ№7** «Выполнение операций маркировки кабельной линии» | 12 | 2 |
| | **ЛПЗ№8** «Составление технологической карты монтажа кабельной линии подземным способом» | 13 | 2 |
| **Тема 1.4. Оборудование и приспособление для монтажа кабельных линий** | **Лабораторно–практические занятия** | | **4** |
| | **ЛПЗ№9** Монтаж цепей электрических измерений | 14 | 2 |
| | **ЛПЗ№10** Монтаж схем управления уличным освещением | 15 | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>**1**.Составление таблицы основных терминов по монтажу, наладке и ремонту кабельных линий электропередач | | | **2**<br>2 |
| | **Итого за 5 семестр** | | **32** |
| | **3 курс 6 семестр 2028 – 2029 уч. г.** | | |
| **Раздел 2 Технология монтажа кабелей различными способами** | | | **26** |
| **МДК 05.01 Монтаж,наладка и ремонт кабельных линий электропередач** | | | **26** |
| **Тема 2.1 Технология подготовки трасс для прокладки кабелей в грунте** | **Содержание** | | **2** |
| | Способы подготовки трасс для прокладки кабелей в грунте | 16 | 2 |
| **Тема 2.1 Технология подготовки трасс для прокладки кабелей в грунте** | **Лабораторно–практические занятия** | | **20** |
| | **ЛПЗ№1** «Составление технологической карты для прокладки кабеля в траншеях» | 17 | 2 |
| | **ЛПЗ№ 2**«Выполнение фазировки жил кабеля» | 18 | 2 |

.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **ЛПЗ№** 3«Проверка целостности жил кабеля» | 19 | 2 |
| | **ЛПЗ№4** «Выполнение операций подготовки конца кабеля для закладки в траншею» | 20 | 2 |
| | **ЛПЗ№ 5** «Измерение сопротивления изоляции кабеля» | 21 | 2 |
| | **ЛПЗ№6** «Прозвонка кабельной линии» | 22 | 2 |
| | **ЛПЗ№7 «**Транспортировка кабеля и подготовка его к прокладке | 23 | 2 |
| | **ЛПЗ№8 «**Укладка кабеля в траншею и защита его от механических повреждений | 24 | 2 |
| | **ЛПЗ№9 «**Комплексная механизация работ при укладке кабелей | 25 | 2 |
| | **ЛПЗ№10 «** Подготовка и разметка трассы прокладки кабелей в грунт | 26 | 2 |
| **Консультация** | | 27 | **2** |
| **Консультация** | | 28 | **2** |
| **Экзамен комплексный** | | | |
| **Раздел 3. Ремонт кабельных линий электропередачи** | | | |
| **МДК 05.02 Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередачи** | | | **180** |
| **Тема 3.1 Требования к контактным соединениям** | **Содержание** | | **4** |
| | Классификация кабельных муфт, маркировка. Область применения соединительных кабельных муфт | 29 | 2 |
| | Назначение заделок. Область применения концевых кабельных муфт и заделок | 30 | 2 |
| **Раздел 4. Эксплуатация кабельных линий электропередачи** | | | **178** |
| **Тема 4.1 Маркировка кабельных трасс** | **Содержание** | 31 | **4** |
| | Назначение маркировки кабельных линий | 32 | 2 |
| | Требования к маркировке кабельных линий | 33 | 2 |
| **Тема 4.2 Испытание кабелей после окончания** | **Содержание** | | **4** |
| | Назначение испытаний кабелей | 34 | 2 |

.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **монтажа** | Испытание повышенным напряжением | 35 | 2 |
| **Тема 4.3 Документация для сдачи кабельной линии в эксплуатацию** | **Содержание** | | **4** |
| | Назначение документации при сдаче кабельной линии в эксплуатацию | 36 | 2 |
| | Протоколы осмотра и проверки изоляции кабелей | 37 | 2 |
| **Тема 4.4 Меры безопасности при выполнении работ по кабельным сетям** | **Содержание** | | **2** |
| | Безопасность труда электромонтажников. Назначение и виды инструктажей | 38 | 2 |
| **Тема 4.1 Маркировка кабельных трасс** | **Лабораторно–практические занятия** | | **12** |
| | **ЛПЗ№1** Технология монтажа кабельных линий | 39 | 2 |
| | **ЛПЗ№** 2«Испытание кабеля повышенным напряжением» | 40 | 2 |
| | **ЛПЗ№** 3«Монтаж концевой муфты 1ПКНТ-10» | 41 | 2 |
| | **ЛПЗ№4** «Монтаж соединительной муфты 3СТП-10» | 42 | 2 |
| | **ЛПЗ№5** «Составление электрической схемы квартирной электропроводки | 43 | 2 |
| | **ЛПЗ№6** «Выполнение технологических операций по ремонту внутренних и наружных силовых и осветительных электропроводок» | 44 | 2 |
| **Тема 4.2 Испытание кабелей после окончания монтажа** | **Лабораторно–практические занятия** | | **10** |
| | **ЛПЗ№7** «Составление схемы системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей» | 45 | 2 |
| | **ЛПЗ№8** «Выявление дефектов внутренних и наружных силовых и осветительных электропроводок» | 46 | 2 |
| | **ЛПЗ№9 «**Устранение дефектов внутренних и наружных силовых и осветительных электропроводок» | 47 | 2 |
| | **ЛПЗ№**10 «Определение трасс силовых и осветительных электропроводок» | 48 | 2 |
| | **ЛПЗ№11** «Испытание силового кабеля» | 49 | 2 |

.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 4.3 Документация для сдачи кабельной линии в эксплуатацию** | **Лабораторно–практические занятия** | | **14** |
| | **ЛПЗ№12** «Выполнение маркировки кабельной линии | 50 | 2 |
| | **ЛПЗ№13** «Проведение осмотра кабельной линии после монтажа» | 51 | 2 |
| | **ЛПЗ№14** «Проведение испытания на целость жил кабеля мегаомметром» | 52 | 2 |
| | **ЛПЗ№15** «Выполнение технологических операций по техническому обслуживанию внутренних и наружных силовых и осветительных электропроводок» | 53 | 2 |
| | **ЛПЗ№16** «Составление испытательных протоколов после проверки целости жил кабеля» | 54 | 2 |
| | **ЛПЗ№ 17**«Составление протокола испытания кабелей после монтажа повышенным напряжением» | 55 | 2 |
| | **ЛПЗ№18**«Составление протокола испытания кабелей на сопротивление изоляции» | 56 | 2 |
| **Тема 4.4 Меры безопасности при выполнении работ по кабельным сетям** | **Лабораторно–практические занятия** | | **14** |
| | **ЛПЗ№19**«Выполнение операций проверки отсутствия напряжения на КЛ перед ремонтом» | 57 | 2 |
| | **ЛПЗ№20** «Диагностика неисправностей внутренних и наружных силовых и осветительных электроустановок» | 58 | 2 |
| | **ЛПЗ№21**«Выполнение операций по определению места повреждения кабеля импульсным методом» | 59 | 2 |
| | **ЛПЗ№22** «Выполнение операций по определению места повреждения кабеля методом колебательного разряда» | 60 | 2 |
| | **ЛПЗ№23**«Выполнение операций по определению места повреждения кабеля методом петли» | 61 | 2 |
| | **ЛПЗ№24** «Выполнение операций по определению места повреждения кабеля емкостным методом» | 62 | 2 |
| | **ЛПЗ№25** «Выполнение операций по ремонту мест повреждения кабеля» | 63 | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>1. Маркировка кабельных трасс<br>2.Составить таблицу инструктажей по ТБ | | | **4**<br>2<br>2 |

.

| | | |
|---|---|---|
| **Консультация** | 64 | **2** |
| **Консультация** | 65 | **2** |
| **Экзамен комплексный** | | |
| **Учебная практика**<br>**Виды работ** | | **72** |
| Выполнение операций оконцевания жил кабеля опрессовкой | 66 | 8 |
| Выполнение операций оконцевания жил кабеля с помощью наконечников с винтом | 67 | 8 |
| Выполнение операций соединения жил кабеля опрессовкой | 68 | 8 |
| Выполнение операций измерения сопротивления изоляции кабеля | 69 | 6 |
| Профилактические измерения и испытания с определением работоспособности линий электропередач. | 70 | 6 |
| Проведение осмотров воздушных оиний | 71 | 8 |
| Замена поврежденных элементов линии электропередачи в процессе эксплуатации | 72 | 8 |
| Определение места повреждений воздушных линий электропередачи различными способами | 73 | 8 |
| Ремонт и замена поврежденных линий | 74 | 6 |
| Проведение ремонтно-восстановительных работ. Дифференцированный зачет комплексный | 75 | 6 |
| **Производственная практика**<br>**Виды работ:** | | **36** |
| Участие в приемо-сдаточных испытаниях | 76 | 8 |
| Оформление протоколов по завершению испытаний | 77 | 8 |
| Участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств кабельных линий | 78 | 8 |
| Обход и осмотр технического состояния элементов кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений) | 79 | 6 |
| Контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря. Дифференцированный зачет комплексный | 80 | 6 |
| **Экзамен квалификационный** | | |
| **Всего** | | **244** |

.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный:

- рабочие места на 25-30 обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по МДК 05.01. ,МДК 05.02.

технические средствами:

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- программное обеспечение: компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- теле-аудиоаппаратура и учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации) по темам МДК 05.01.,МДК 05.02).

Лаборатория «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»:

-набор электромонтера
-мульитеметр
-мегаометр
-стенд этажный щит
-электромонтажные схемы
-рабочее место преподавателя
- доска аудиторная для написания мелом
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
-телевизор

Мастерские «Электромонтажная»:

доска аудиторная для написания мелом
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
-телевизор
-электромонтажная схема
-стриппер
-индикаторная отвертка
-фотореле

«Слесарная»:

-рабочее место преподавателя
-Телевизор
-доска для написания мелом
-персональный компьютер
-верстак
-набор электромонтера

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и / или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

.

**3.2.1 Печатные издания**:

**Основные источники:**

1. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022г. —275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470411

**Дополнительные источники:**

1 Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова. - М.: Мастерство, 2022 - 320 с.: ил.

2 Киреева, Э. А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / Киреева Э.А. - Москва: КНОРУС, 2020 - 320с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).

**3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

Образовательная платформа «Лань» https://e.lanbook.com/book/157554

1.Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. — Красноярск : СФУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7638-3945-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157554

2.Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117768

### 3.3. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение, необходимое для реализации программы профессионального модуля состоит из:

- методических рекомендаций для обучающихся по выполнению практических (лабораторных) работ (*Приложение 1*);
- методических рекомендаций для обучающихся по внеаудиторной самостоятельной работе (*Приложение 2*).

.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

| Коды компетенций | Основные показатели оценки результатов | Формы и методы контроля и оценки результатов |
|---|---|---|
| ПК 5.1. Читать монтажные чертежи и схемы кабельных линий электропередачи | Чтение рабочих и сборочных чертежей несложных деталей; | Тестирование, устный опрос; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ Тестирование; защита практических работ; реферат; экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике; Экзамен комплексный Дифференцированный зачет комплексный Экзамен квалификационный |
| ПК.5.2 Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи | Проведение проверки изоляции кабеля, концевых воронок; оказание первой помощи пострадавшему; соблюдение правил охраны труда при проведении работ. | |
| ПК 5.3 Выполнять работы по наладке кабельных линий электропередачи | Выполнение работ на кабеле с использованием эпоксидной смолы; изготовление металлических конструкций для крепления кабельных муфт и воронок. | |
| ПК 5.4 Выполнять работы по ремонту кабельных линий электропередачи | Выполнение работ на кабеле с использованием эпоксидной смолы; изготовление металлических конструкций для крепления кабельных муфт и воронок. | |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий | |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | -Определяет задачи поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять | |

.

| | | |
|---|---|---|
| | результаты поиска;<br>- оценивает практическую значимость результатов поиска;<br>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач | |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - организовывает работу коллектива и команды;<br>- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - проявляет толерантность в рабочем коллективе;<br>- грамотно излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке | |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;<br>- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;<br>- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;<br>- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);<br>- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | |

**4.2.Оценочные материалы промежуточной аттестации**:

Вопросы для подготовки к экзамену комплексному по МДК 05.01:
-Виды контактных соединений
-Зануление и заземление осветительных установок
-Источники света (лампа ДРЛ,электрическая схема подключения)

.

-Источники света (лампа накаливания)
-Классификация электропроводок
-Контроль качества контактных соединений
-Лужение и пайка
-Монтаж датчиков движения
-Монтаж прожекторов
-Монтаж светильников и приборов
-Монтаж троссовых электропроводок
-Монтаж электропровдок в трубах
-Монтаж электропроводок в латках и трубах
-Монтаж электропроводок плоскими проводами
-Монтаж фотореле для уличного освещения
-Наружный конур заземления и его монтаж
-Организация монтажа и электропроводок
-Пробивные работы при установке крепежных деталей
-Пайка и соединение проводов
-Разделка проводов и кабелей
-Разметка трасс и мест крепежных деталей
-Организация управления деятельностью персонала по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи.
-Организации периодических и внеочередных осмотров и обходов воздушных ЛЭП.
-Организация управления работами повышенной сложности на воздушных ЛЭП: проведение испытаний и измерений параметров ВЛЭП, выполнение работ на высоте, определение месс повреждения воздушных ЛЭП.
-Организация управления работами повышенной сложности на кабельных ЛЭП: проведение испытаний повышенным напряжением, определение мест повреждения в кабельных ЛЭП, выполнение работ в электротехнической лаборатории (ЭТЛ).
-Тепловизионный контроль воздушных линий электропередачи, обследуемое оборудование и дефекты, выявляемые при инфракрасном контроле.

Вопросы для подготовки к экзамену комплексному по МДК 05.02:
-Разработка годовых и месячных планов проведения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.
-Разработка годовых и месячных планов проведения технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи.
-Порядок разработки планов проведения испытаний воздушных линий электропередачи.
-Порядок разработки планов проведения испытаний кабельных линий электропередачи.
-Объем и нормы проведения испытаний воздушных ЛЭП.
-Объем и нормы проведения испытаний кабельных ЛЭП.
-Разработка программ и методик проведения испытаний воздушных линий электропередачи.
-Разработка программ и методик проведения испытаний кабельных линий электропередачи.
Современные электронные реле тока.
Трансформаторы тока в устройствах релейной защиты.
Источники оперативного тока.
Измерительные органы релейной защиты.
Логические органы релейной защиты.
Токовая защита линий от замыканий на землю в сети с заземленной, изолированной и компенсированной нейтралью.
Релейная защита линий с двухсторонним питанием. Токовая направленная защита.

.

Токовые защиты с использованием предохранителей с плавкой вставкой и автоматических выключателей.
Дистанционная защита линии.
Продольная дифференциальная токовая защита линии.
Поперечная дифференциальная токовая защита сдвоенной линии.
Поперечная дифференциальная токовая направленная защита параллельных линий.
Защита трансформаторов.
Защита электродвигателей.
Автоматическое повторное включение (АПВ) линий. Требования к АПВ.
АПВ трансформатора.
Автоматический ввод резервного питания (АВР). Требования к АВР.
Автоматическое регулирование коэффициента трансформации понижающего трансформатора.
Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин
Основные принципы автоматического регулирования частоты в электроэнергетических системах.
Телемеханизация как основа автоматизации диспетчерского управления системой электроснабжения.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету комплексному по УП 05:
-Планирование проведения технического обслуживания и ремонта ВЛЭП.
-Основные требования к организации периодических и внеочередных осмотров и обходов ВЛЭП.
-Основные требования к техническому состоянию элементов ВЛЭП: опоры, провода, линейная арматура и изоляция, грозозащита и заземление.
-Требования к мерам безопасности при эксплуатации воздушных ЛЭП.
-Устройство воздушных линий электропередачи
-Контроль технического состояния ВЛЭП
-Планирование и организация профилактических испытаний, технического обслуживания и ремонта, периодических и внеочередных осмотров и обходов трасс кабельных ЛЭП.
-Монтаж самонесущих изолированных и защищенных проводов
-Устройство кабельных линий электропередачи
-Прокладка кабельных линий в земле и сооружениях.
-Монтаж соединительных муфт и концевых заделок.
Телемеханизация и диспетчеризация в электроснабжении.
Микропроцессорная интегрированная релейная защита и автоматика.
Дистанционная защита.
Принцип выполнения схем включения измерительных органов сопротивления. Виды характеристик.
Выбор параметров срабатывания дистанционной защиты.
Защита от замыканий на землю.
Процесс замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью.
Неселективная и селективная защиты.
Ток срабатывания и чувствительность защиты
Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
Схемы соединения трансформаторов тока и цепей тока защиты.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету комплексному по ПП 05:

Выбор параметров срабатывания дистанционной защиты.
Защита от замыканий на землю.
Процесс замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью.

.

Неселективная и селективная защиты.
Ток срабатывания и чувствительность защиты
Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
Схемы соединения трансформаторов тока и цепей тока защиты.
Характеристики токов и напряжений в ненормальных режимах работы распределительных электрических сетей.
Назначение дополнительной маркировки выводов ("*") у реле направления мощности?
Где расположена и чем обусловлена "мертвая зона" реле направления мощности?
Какие схемы соединения обмоток трансформаторов тока и напряжения использует комплект направленной защиты от междуфазных КЗ?
Почему токовая направленная защита не может применяться в сложных сетях с несколькими источниками питания?.
Продольная дифференциальная защита от коротких замыканий в обмотках и на их наружных выводах..
Токовая отсечка от к.з. на наружных выводах высокого напряжения (ВН) со стороны питания трансформатора.
Максимальная токовая защита от сверхтоков, вызванных внешними к.з. со стороны низкого или среднего напряжения трансформатора.
Газовая защита.
Специальная токовая защита нулевой последовательности от однофазных к.з. при глухозаземленной нейтрали.
Максимальная токовая защита в одной фазе – от токов перегрузки, действует на сигнал и с выдержкой времени.
Защита от замыкания фазы на землю (корпус) со стороны ВН в сетях с изолированной нейтралью, действует на сигнал.

**4.3. Оценочные материалы текущего контроля**:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в Приложении 3.