

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна  
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
Дата подписания: 22.12.2023 09:26:31  
Уникальный программный ключ:  
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор Инди (филиал) ФГБОУ  
ВО «ЮГУ»  
\_\_\_\_\_  
Нестерова Л.В.  
30.03.2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий**

РАССМОТРЕНО:

Предметной цикловой  
Комиссией специальных  
технических дисциплин  
Протокол № 7 от 23.03.2023г.  
Председатель ПЦК  
Шарипова И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель  
Методического совета  
Шумский Ю.Г. Шумский  
Протокол № 5 от 30.03.2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по образовательной деятельности

Гарбар / О.В. Гарбар

Руководитель  
учебно-производственного комплекса

Бильтяева / Н.С. Бильтяева

Зав.библиотекой

Панчева / С.А. Панчева

Разработчики:

Е.А. Арапова-Дедович  
(подпись, МП)

Е.А. Арапова-Дедович  
(инициалы, фамилия)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Королькова Е.А.  
(подпись, МП)

Королькова Е.А.  
(ФИО)

Преподаватель  
(занимаемая должность)

## Рецензия

на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.03. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» программы  
подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий»

Разработчик: Индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»).

Рабочая программа ПМ.03 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических  
сетей» подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и  
эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» учитывает возможности  
реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными  
возможностями здоровья.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных  
образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании,  
при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации  
обучающихся.

Реализация профессионального модуля предусматривает проведение практических работ в форме  
практической подготовке обучающихся.

Рабочая программа профессионального модуля имеет четкую структуру, и включает следующие  
необходимые элементы:

- общая характеристика рабочей программы профессионального модуля;
- структура и содержание профессионального модуля;
- условия реализации профессионального модуля;
- контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля составлена логично, структура рабочей программы  
соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены  
дидактически целесообразно.

Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.03 «Организация и  
выполнение работ по монтажу и наладке и эксплуатации электрических сетей» предусматривает  
дифференцированный зачет и экзамен.

Форма итоговой аттестации по профессиональному модулю ПМ.03 «Организация и выполнение  
работ по монтажу и наладке электрических сетей» – демонстрационный экзамен по профессиональному  
модулю.

Перечень компетенций (ОК и ПК) содержит все компетенции, указанные в тексте ФГОС. Требования  
к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС.

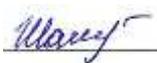
Материально-техническая база профессионального модуля обеспечивает проведение всех видов  
занятий, предусмотренных учебным планом.

Раздел «Информационное обеспечение обучения» заполнен. Перечень рекомендуемой литературы  
включает общедоступные основные и дополнительные источники. В списке основной литературы  
отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад.

В разделе «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля» разработана  
система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу  
программы. Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам профессионального модуля.

Содержание программы направлено на достижение результатов, определяемых ФГОС. Содержание  
отражает последовательность формирования знаний, указанных в ФГОС. В полной мере отражены виды  
работ, направленные на приобретение умений.

Рецензент:



И.А Шарипова, председатель ПЦК технических дисциплин, преподаватель  
ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>5</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                         | <b>22</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>24</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 03. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций:

| <i>Код</i> | <i>Наименование общих компетенций</i>                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1       | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                   |
| ОК 2       | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                        |
| ОК 3       | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности различных жизненных ситуациях.                                             |
| ОК 4       | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 5       | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               |
| ОК 6       | 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 7       | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             |
| ОК 8       | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                               |
| ОК 9       | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                 |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

| <i>Код</i> | <i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 03      | Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей |

|        |                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1 | Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности; |
| ПК 3.2 | Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;                           |
| ПК 3.3 | Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;                                                    |
| ПК 3.4 | Участвовать в проектировании электрических сетей                                                                  |

1.1.3. Релизация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

1.1.4. Реализация учебной дисциплины в форме практической подготовки и с применением электронного обучения.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **342**

в том числе в форме практической подготовки **74**

Из них на освоение МДК **220**

в том числе самостоятельная работа

практики, в том числе учебная **72**

производственная **36**

Промежуточная аттестация **14**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                       | Всего, час. | В т.ч. в форме практической | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |           |                  |           |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------|-----------|
|                                           |                                                                                      |             |                             | Всего                                    | Обучение по МДК                     |                           |                        |                          | Практики  |                  |           |
|                                           |                                                                                      |             |                             |                                          | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная   | Производственная |           |
|                                           |                                                                                      |             |                             |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |           |                  |           |
| <i>1</i>                                  | <i>2</i>                                                                             | <i>3</i>    | <i>4</i>                    | <i>5</i>                                 | <i>6</i>                            | <i>7</i>                  | <i>8</i>               | <i>9</i>                 | <i>10</i> | <i>11</i>        |           |
| <b>ПК.3.1 – ПК.3.4<br/>ОК 01 – ОК 9</b>   | <b>ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей</b> | <b>342</b>  | <b>74</b>                   | <b>220</b>                               | <b>74</b>                           |                           |                        |                          |           |                  |           |
| <b>ПК.3.1 – ПК.3.4<br/>ОК 01 – ОК 9</b>   | <b>Раздел 1. Проектирование электрических сетей</b>                                  | <b>138</b>  | <b>48</b>                   | <b>138</b>                               | <b>48</b>                           |                           |                        |                          |           |                  |           |
| ПК.3.1 – ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9           | МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий                 | 98          | 30                          | 98                                       | 30                                  |                           |                        |                          |           |                  |           |
| ПК.3.1 – ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9           | МДК 03.03 Проектирование осветительных сетей                                         | 40          | 18                          | 40                                       | 18                                  |                           |                        |                          |           |                  |           |
| <b>ПК.3.1 – ПК.3.4<br/>ОК 01 – ОК 9</b>   | <b>Раздел 2 Организация и производство монтажа и наладки электрических сетей</b>     | <b>82</b>   | <b>26</b>                   | <b>82</b>                                | <b>26</b>                           |                           |                        |                          |           |                  |           |
| ПК.3.1 – ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9           | МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей                         | 82          | 26                          | 82                                       | 26                                  |                           |                        |                          |           |                  |           |
|                                           | Учебная практика                                                                     | 72          |                             |                                          |                                     |                           |                        |                          |           | <b>72</b>        |           |
|                                           | Производственная практика                                                            | 36          |                             |                                          |                                     |                           |                        |                          |           |                  | <b>36</b> |
|                                           | Промежуточная аттестация                                                             | 14          |                             |                                          |                                     |                           |                        |                          |           |                  |           |
|                                           | <b>Всего:</b>                                                                        | <b>342</b>  | <b>74</b>                   | <b>220</b>                               | <b>74</b>                           |                           |                        |                          |           | <b>72</b>        | <b>36</b> |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)                                                                                                                  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Раздел 1. Проектирование электрических сетей</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>138/48</b>                                                        |                                |
| <b>МДК 03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>98/30</b>                                                         |                                |
| <b>Введение</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/0</b>                                                           |                                |
|                                                                                                                                                                                                            | Цели и задачи дисциплины. Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Исторический обзор развития электрических сетей. Развитие энергосистем России. Краткая характеристика развития электрических сетей за рубежом. Области применения сетей различных видов и напряжений.                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                    | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                                                                                                                            | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                |
| <b>Тема 1.1 Воздушные и кабельные линии</b>                                                                                                                                                                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>14/6</b>                                                          |                                |
|                                                                                                                                                                                                            | ВЛ. Опоры промежуточные, опоры анкерного типа. Специальные опоры. Изоляторы и линейная арматура. Кабельные линии. Основные типы и марки кабелей. Способы прокладки кабельных линий. Условия прокладки кабельных линий. Токопроводы. Технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе. Номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий. Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока в высоковольтных сетях. | 8                                                                    | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                                                                                                                            | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>                                                             |                                |
| Практическое занятие № 1.1 Элементы линий электропередачи, их технические характеристики и требования, предъявляемые к их работе<br>Практическое занятие № 1.2 Способы и условия прокладки кабельных линий | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9                                       |                                |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
|                                                                                               | Практическое занятие № 1.3 Выбор марки и сечения проводников по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Электрооборудование распределительных устройств электрических сетей</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8/2</b> |                                |
|                                                                                               | Состав оборудования распределительных устройств. Критерии выбора оборудования распределительных устройств выше 1000 В. Ограничение величины токов короткого замыкания. Изоляция электрооборудования. Контроль состояния изоляции элементов распределительных устройств. Сборные шины распределительных устройств. Защита при переходе высшего напряжения в сеть низшего. Измерение больших токов и высоких напряжений.                                                                                  | <b>6</b>   | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>   |                                |
|                                                                                               | Практическое занятие № 1.4 Конструктивные особенности и технические характеристики распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Основные требования к схемам электрической сети</b>                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8/2</b> |                                |
|                                                                                               | Категорийность приемников электроэнергии. Надежность электроснабжения потребителей. Обеспечение схемой электроснабжения требований экономичности, бесперебойности, безопасности и удобства эксплуатации, гибкости. Применение дополнительного источника питания, перевод питания на резервный источник. Расположение подстанций и распределительных пунктов относительно к электроустановкам. Требования ПУЭ к схемам питания. Решение вопросов надежности в аварийном и послеаварийном режимах работы. | <b>6</b>   | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>   |                                |
|                                                                                               | Практическое задание № 1.5 Обеспечение качества электрической энергии схемами электроснабжения в соответствии с ГОСТ 13109-97. Пропускная способность электрических сетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 1.4</b><br><b>Схемы присоединения к сети подстанций и распределительных устройств</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8/0</b> |                                |
|                                                                                               | Принципы построения схем. Радиальные и магистральные схемы. Структурные схемы. Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый принцип распределения электроэнергии. Схема глубокого ввода. Функциональное деление подстанций на трансформаторные, преобразовательные и распределительные.                                                                                                                                                                                                          | 8          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
|                                                                                               | Узловые распределительные подстанции, центральные распределительные подстанции, главные понизительные подстанции, тупиковые, ответвительные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                |
|                                                                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                |
| <b>Тема 1.5 Схемы внешнего электроснабжения промышленных предприятий и гражданских зданий</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10/2</b> |                                |
|                                                                                               | Зависимость схем внешнего электроснабжения от характеристик источников питания, числа приемных пунктов, наличия собственных источников питания, мощных электроприемников. Схемы кольцевые, радиальные и магистральные с односторонним и двухсторонним питанием, применяемые для внешнего и внутреннего электроснабжения. Выбор схемы внешнего электроснабжения в зависимости от мощности городских потребителей. Кольцевые и магистральные схемы для питания городов. Опорные подстанции. Пропускная способность городской электрической городской сети.                                                                                                                                                | <b>8</b>    | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>    |                                |
|                                                                                               | Практическое занятие № 1.6 Изучение схем кольцевых, радиальных и магистральных с односторонним и двухсторонним питанием, применяемых для внешнего и внутреннего электроснабжения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 1.6 Комплектные трансформаторные подстанции различного типа</b>                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8/2</b>  |                                |
|                                                                                               | Состав комплектных трансформаторных подстанции (КТП). Условные обозначения КТП. Основные технические характеристики КТП промышленного типа. Схемы соединений и план размещения оборудования КТП. Назначение КТП городского типа. Основные отличия КТП городского типа от КТП промышленного типа. Схемы электрических соединений одноблочных и двухблочных КТП городского типа. Комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке. Комплектные трансформаторные подстанции типа «киоск», универсальные, мачтовые, шкафные. Ведение оперативной документации на подстанциях. Конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций, применяемые в сетях 0,4-20кВ. | 6           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>    |                                |
|                                                                                               | Практическое занятие № 1.7 Конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций, применяемые в сетях 0,4-20кВ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| <b>Тема 1.7 Камеры распределительных устройств</b>                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>14/8</b> |                                |
|                                                                                  | <b>Практическая подготовка</b><br>Классификация камер распределительных устройств (КРУ) с различными видами ячеек и оборудования. Преимущества применения комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Классификация ячеек КРУЭ по назначению. Технические характеристики ячеек КРУЭ. Примеры выполнения компоновок подстанций с элегазовыми ячейками. Назначение и область применения КРУ внутренней установки; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ с выкатными ячейками; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ наружной установки; их преимущества и недостатки. Конструкция, схемы, технические характеристики ячеек с кабельным вводом, с трансформатором напряжения, ТСН, с воздушным вводом. Назначение и область применения КРУ специального назначения. | 6           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>    |                                |
|                                                                                  | Практическая работа № 1.8 Ознакомление с конструкцией, схемами и техническими характеристиками ячеек с кабельным вводом, с трансформатором напряжения, ТСН, с воздушным вводом.<br>Практическое занятие № 1.9 Технические характеристики комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией<br>Практическое занятие № 1.10 Расчет токов КЗ на подстанциях.<br>Практическое занятие № 1.11 Расчет и выбор высоковольтного электрооборудования подстанций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 1.8 Релейная защита и автоматизация систем внешнего электроснабжения</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10/2</b> |                                |
|                                                                                  | <b>Практическая подготовка</b><br>Основные требования к системам РЗ и А. Источники оперативного тока. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Назначение реле и их классификация. Применение в релейной защите полупроводниковых и микропроцессорных устройств. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Направленная токовая защита. Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Защита от замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью. Принцип действия, основные органы и выбор параметров релейной защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|
|                                                                      | Дифференциальная токовая защита. Продольная и поперечная дифференциальная защита. Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Понятие о дистанционной и высокочастотной защите. Релейная защита воздушных и кабельных линий. Релейная защита силовых трансформаторов.                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                |
|                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>     |                                |
|                                                                      | Практическое занятие № 1.12 Автоматика в системах электроснабжения. Согласование действий устройств автоматики и релейной защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 1.9<br/>Проектирование<br/>внешнего<br/>электроснабжения</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>14/6</b>  |                                |
|                                                                      | <b>Практическая подготовка</b><br>Организация проектирования электрических сетей. Содержание проектов развития электрических сетей. Основные методы расчета и условия выбора электрических сетей. Этапы проектирования ЛЭП. Этапы проектирования трансформаторной подстанции. Разделы проекта производства работ. Расчет электрических нагрузок электрических сетей выше 1кВ. Выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения. Проектная документация. Использование персонального компьютера при выполнении проектной документации. | 8            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6            |                                |
|                                                                      | Практическое занятие № 1.13 Расчет электрических нагрузок электрических сетей выше 1кВ.<br>Практическое занятие № 1.14 Выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения.<br>Практическое занятие № 1.15 Расчет электрических нагрузок кольцевых схем.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                |
| <b>МДК 03.03 Проектирование осветительных сетей</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>40/18</b> |                                |
| <b>Введение</b>                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2/0</b>   |                                |
|                                                                      | Цели и задачи дисциплины; связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Основные направления в развитии электроэнергетики; применение современных технологий, материалов, электроустановок. Общая характеристика освещения предприятий и гражданских зданий.                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                                |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| <b>Тема 3.1 Основные сведения об осветительных сетях</b>    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2/0</b>   |                                |
|                                                             | Основы светотехники. Основные понятия и определения в светотехнике: лучистая энергия, световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения. Понятие кривой силы света. Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения. Источники света. Лампы накаливания, влияние напряжения на световой поток и срок службы лампы, современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные; достоинства и недостатки ламп накаливания. Люминесцентные лампы низкого давления, их схемы включения; достоинства и недостатки. Газоразрядные лампы высокого давления, их схемы включения, достоинства и недостатки. Назначение ПРА. Стробоскопический эффект. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами. Энергосберегающие лампы. Компактные люминесцентные лампы. Светильники, их типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий. | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                |
| <b>Тема 3.2 Выполнение электрической осветительной сети</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4/2</b>   |                                |
|                                                             | Виды и системы освещения. Рабочее и аварийное освещение. Понятие освещения безопасности и эвакуационного освещения. Требования к их выполнению. Способы осуществления питания аварийного освещения. Определение норм освещенности при проектировании освещения промышленных и гражданских зданий, согласно СНиП. Виды осветительных сетей: питающие, групповые и распределительные. Область применения схем. Размещение светильников на плане. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>     |                                |
|                                                             | Практическое занятие №3.1 Размещение светильников на плане. Влияние коэффициента неравномерности освещения на количество светильников и расстояние между ними.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 3.3 Расчет электрической осветительной сети</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>24/16</b> |                                |
|                                                             | Методы расчета осветительных установок: точечный, коэффициента использования, удельной мощности. Область применения методов. Виды расчетов осветительных сетей: по длительно-допустимому току, на минимум расхода проводникового материала, по допустимой потере напряжения. Допустимые потери напряжения в осветительных сетях согласно ПУЭ. Выбор проводов, кабелей осветительных сетей. Защита сети электроосвещения. Выбор уставок автоматических выключателей. Выбор распределительных щитов освещения. Выполнение сети аварийного освещения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                                |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
|                                                  | Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                |
|                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b>  |                                |
|                                                  | <p>Практическое занятие №3.2 Расчет системы освещения помещений высотой более 5 м методом коэффициента использования светового потока</p> <p>Практическое занятие №3.3 Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников в зависимости от среды помещения.</p> <p>Практическое занятие №3.4 Расчет системы освещения помещений высотой до 5 м методом коэффициента использования. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников, их размещение.</p> <p>Практическое занятие №3.5 Расчет системы освещения методом удельной мощности. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы для гражданских зданий.</p> <p>Практическое занятие №3.6 Расчет электрической сети освещения. Выбор сечения и марки проводов, кабелей. Выбор щитов и аппаратов защиты.</p> <p>Практическое занятие №3.7 Расчет осветительных сетей по потери напряжения.</p> <p>Практическое занятие №3.8 Расчет нагрузок осветительных сетей промышленных и гражданских зданий методом коэффициента спроса.</p> | 16         | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 3.4</b>                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/0</b> |                                |
| <b>Электроосвещение на строительной площадке</b> | Требования к источникам света, светильники на строительной площадке. Питание сетей освещения на строительных площадках. Устройство электрического освещения на строительной площадке. Нормы освещенности на строительной площадке. Упрощенные способы расчета осветительных установок на строительной площадке. Наружное прожекторное освещение. Внутреннее освещение на строительной площадке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                |
| <b>Тема 3.5 Наружное рекламное освещение</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/0</b> |                                |
|                                                  | <p>Источники света. Питание установок наружного освещения.</p> <p>Выполнение и защита сетей наружного освещения.</p> <p>Световая реклама.</p> <p>Управление наружным освещением</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                |
|                                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2/0</b> |                                |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| <b>Тема 3.6 Защитное заземление и зануление осветительных установок</b>          | Общие требования к средствам защиты электроустановок. Зануление и заземление осветительных установок согласно требованиям ПУЭ. Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников. Устройство защитного отключения, его применение в осветительных сетях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                |
| <b>Тема 3.7 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации электрических сетей</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2/0</b>   |                                |
|                                                                                  | Требования ПТЭ и ПТБ. Меры по разделению действующей и монтируемой установок. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при обслуживании осветительных установок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Раздел 2 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>82/26</b> |                                |
| <b>МДК 03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>82/26</b> |                                |
| <b>Введение</b>                                                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2/0</b>   |                                |
|                                                                                  | Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Общая характеристика монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                |
| <b>Тема 2.1 Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач</b>                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>16/6</b>  |                                |
|                                                                                  | Основные этапы монтажа кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и требованиями по электробезопасности. Требования приемки строительной части под монтаж линий. Механизация ЭМР кабельных линий. Инструменты. Классификация кабельных линий по способу прокладки. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях: в каналах, в туннелях, в блоках, по эстакадам и в галереях. Прокладка кабелей в траншеях. Особенности монтажа кабелей из сшитого полиэтилена. Типы муфт и маркировка. Монтаж кабельных муфт. Технология разделки концов кабелей. Соединение и оконцевание кабелей. ПТБ при монтаже. Состав проектной документации на монтаж ВЛ. Элементы ЛЭП: опоры, изоляторы, провода. Порядок монтажа ЛЭП свыше 1кВ. Разметка трасс. Сбор и установка опор. Раскатка проводов, монтаж изоляторов, натяжка и крепление проводов, маркировка опор, установка плакатов по ТБ и знаков безопасности. Технология работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом (СИП). Монтаж воздушных линий до 1кВ. Техника безопасности при монтаже линий электропередачи. | 10           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|
|                                                                                                       | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>     |                                |
|                                                                                                       | Практическое занятие № 2.1 Составление технологических карт монтажа кабельных линий до 10кВ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                       | Практическое занятие № 2.2 Составление технологических карты монтажа кабельных муфт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                       | Практическое занятие № 2.3 Составление технологических карт монтажа воздушных линий напряжением свыше 1000 В.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 2.2 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8/0</b>   |                                |
|                                                                                                       | Монтаж оборудования ТП (КТП, КТПН). Приемка под монтаж от строительных организаций. Способы доставки в монтажную зону. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж ошиновки подстанций. Монтаж заземления. Монтаж распределительных устройств: КРУ, КСО, КРУН. Монтаж высоковольтных аппаратов: выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, реакторов, плавких предохранителей, разрядников и др. ПТБ при монтаже оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8            | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                       | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                |
| <b>Тема 2.3 Испытания и наладка электрических сетей</b>                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>24/10</b> |                                |
|                                                                                                       | Методы наладки воздушных и кабельных линий. Диагностика технического состояния и остаточного ресурса линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний. Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Осмотры кабельных линий. Отыскание мест повреждения кабелей. Испытание и наладка вторичных цепей. Наладочные работы на воздушных линиях электропередачи. Контроль установки опор, монтажа проводов и тросов, заземления. Испытание изоляторов. Определение натяжения проводов воздушных линий. Меры безопасности при наладке электрических сетей. Ведение технической документации при наладке электрических сетей. Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6-10кВ. Проверка вторичных цепей трансформатора тока. Проверка коэффициента возврата реле. Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации. Проверка защиты в полной схеме первичным током на рабочей установке. Оценка технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и | 14           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
|                                                        | распределительных пунктов. Испытания и наладка распределительных устройств (КРУ и КРУН, ЗРУ, ОРУ). Испытания высоковольтных аппаратов. Визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Проверка и испытание силовых трансформаторов. Проверка условия допустимости параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Наладка и испытания переключающих устройств. Проверка и испытание измерительных трансформаторов. Проверка и настройка устройств воздушных и кабельных линий. |             |                                |
|                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10</b>   |                                |
|                                                        | Практическая работа №2.4 Выбор измерительных приборов для измерения силы тока, напряжения и мощности в электрических сетях, включение их в проверяемую цепь.<br>Практическая работа №2.5 Измерение сопротивлений постоянному и переменному току элементов электрической цепи.<br>Практическая работа №2.6 Измерение сопротивления изоляции измерительных трансформаторов.<br>Практическая работа №2.7 Испытание изоляции вторичной коммутации повышенным напряжением.                                                                                                     | 10          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 2.4 Сдача - приемка электромонтажных работ</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12/4</b> |                                |
|                                                        | Приёмо-сдаточные испытания. Состав комиссии, участвующей в сдаче-приемке ЭМР.<br>Государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу и приёмо-сдаточным испытаниям электрических сетей. Инструкция по оформлению приёмо-сдаточной документации по электромонтажным работам. Регулирующая аппаратура и испытательные установки при производстве наладочных работ. Проверка качества ЭМР, соответствие требованиям ПУЭ, СНиП. Комплексное опробование электрооборудования по согласованным программам.                                                             | 8           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>    |                                |
|                                                        | Практическое занятие №2.8 Оформление протоколов по результатам испытаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                        | Практическое занятие №2.9 Изучение и составление приёмо-сдаточной документации электрических сетей по нормативным документам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2           | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <b>Тема 2.5 Эксплуатация электрических сетей</b>       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>20/6</b> |                                |
|                                                        | Организация эксплуатации электрических сетей. Нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14          | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>пунктов. Основные задачи эксплуатации электрических сетей. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Режимы функционирования линий электропередачи, неисправности в их работе. Технический и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация. Вывод линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в ремонт, акты и дефектные ведомости. Заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации и ремонту линий электропередачи. Техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Планирование ремонтов, рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений при обслуживании и ремонте электрических сетей. Контроль состояния линий электропередачи. Безопасность при выполнении работ в действующих электроустановках.</p> |           |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>  |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практическая работа №2.11 Оформление пакета документов при приемке электрических сетей в эксплуатацию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практическая работа №2.12 Вывод линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в ремонт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практическая работа №2.13 Планирование ремонтов электрических сетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         | ПК 3.1– ПК.3.4<br>ОК 01 – ОК 9 |
| <p><b>Учебная практика</b><br/><b>Виды работ</b><br/>- выполнение подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения;<br/>- разделка, оконцевание и соединение кабелей и проводов ВЛ;<br/>- выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей.</p>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>72</b> |                                |
| <p><b>Производственная практика</b><br/><b>Виды работ</b><br/>- участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ;<br/>- выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;<br/>- участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера;<br/>- ведение оперативной документации на подстанции;</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>36</b> |                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений, и дефектов в их работе;</li> <li>- участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</li> <li>- участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий;</li> <li>- участие в приемо-сдаточных испытаниях;</li> <li>- оформление протоколов по завершению испытаний;</li> <li>- участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>- обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений);</li> <li>- участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;</li> <li>- контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря;</li> <li>- участие в составлении заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</li> <li>- участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>- участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</li> <li>- контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи;</li> <li>- обоснование своевременного вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.</li> </ul> |            |  |
| <b>Демонстрационный экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>14</b>  |  |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>342</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории: «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», оснащенные в соответствии с образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Мастерские «Слесарная», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с образовательной программой по данной специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование учебного кабинета:

- Интерактивная доска, или М/медиапроектор;
- Компьютер в комплекте Intel;
- Комплект технологической документации.

Технические средства обучения:

Комплект лабораторного оборудования «Монтаж и наладка электроснабжения промышленных зданий и гражданских сооружений»;

Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий»;

измеритель параметров электроизоляции.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 201 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10311-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/475605> — Текст: электронный.

2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. - Минск: Новое знание; Москв: ИНФРА-М, 2020. - 271 с. - ISBN 978-5-16-015611-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1124348> - Текст: электронный.

3. Куксин, А. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / А. В. Куксин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. - ISBN 978-5-9729-0524-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836544>

4. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. - 405 с. - ISBN 978-5-16-013093-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1224482> - Текст: электронный.

5. Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е

изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 173 с. - ISBN 978-5-534-01344-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/471032> - Текст электронный.

6. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 495 с. - ISBN 978-5-00091-650-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058248> - Текст: электронный.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. - ISBN 978-5-534-10376-2.- URL: <https://urait.ru/bcode/475674> — Текст: электронный.

2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. - 3-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 144 с. - ISBN 978-5-16-017110-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1142404> Текст: электронный. -

3. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201> - Текст: электронный.

4. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 7-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-91134-844-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003784> - Текст : электронный.

5. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045025>

6. Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014458-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1372885>

7. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 2-е изд. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-00091-652-0- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1224468> . - Текст: электронный.

8. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 214 с. - ISBN 978-5-00091-666-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1231245> - Текст: электронный.

9. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 3-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 136 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090082> - Текст: электронный.

10. Электроэнергетика: учебное пособие / Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-00091-705-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1026876> - Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                                    | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности | <p>-демонстрация навыков использования нормативной документации при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий</p> <p>-демонстрация навыков использования нормативной документации при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей</p> <p>- демонстрация навыков использования нормативных документов при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей</p> <p>- выполнение работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности</p> <p>- выполнение расчета электрических нагрузок электрических сетей, осуществление выбора токоведущих частей на разных уровнях напряжения</p> | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>- проведении промежуточной аттестации</p> |
| ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий                           | <p>проведение приемо-сдаточных испытаний устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>оформление протоколов по завершению испытаний</p> <p>выполнение работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>- проведении промежуточной аттестации</p> |
| ПК 3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;                                                   | <p>-демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;</p> <p>- обоснование своевременности вывода линий электропередачи в ремонт, - составление акты и дефектные ведомости;</p> <p>-контролирование режимов функционирования линий электропередачи, определение неисправности в их работе;</p> <p>- составление заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент,</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>- проведении промежуточной аттестации</p> |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | <p>материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>- обеспечение рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</li> <li>- контроль за исправным состоянием, эффективной и безаварийной работой линий электропередачи;</li> <li>- проведение визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- оценивание технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- обоснование своевременности вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей                                                   | <p>разработка проектной документации при проектировании электрических сетей с использованием персонального компьютера</p> <p>составлять отдельные разделы проекта производства работ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul>                                                            |
| ОК 1<br>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                 | смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 2<br>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                            | демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска | Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;<br>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.<br>- при выполнении и защите курсового проекта;                                          |
| ОК 3<br>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности различных жизненных ситуациях. | демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий,<br>- при выполнении и защите курсового проекта;<br>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,<br>- при выполнении работ по производственной практике. |
| ОК 4<br>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                          | демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при выполнении и защите курсового проекта;<br>- в ходе компьютерного тестирования,                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- при подготовке электронных презентаций,</li> <li>- при проведении практических занятий,</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>                                       |
| <p>ОК 5<br/>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>                                                                                                               | <p>демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>           | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при защите и оформлении практических занятий;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</li> </ul> |
| <p>ОК 6<br/>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</p> | <p>демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>                                                                                                                      | <p>Оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>                                                                                                                                                        |
| <p>ОК 7<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в</p>                                                                                                    | <p>демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при подготовке и проведении учебно-</li> </ul>                                        |

| чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | воспитательных мероприятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 8<br/>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> | <p>демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p> | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/>при выполнении лабораторных работ и практических занятий;<br/>при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p>                                                                                                                 |
| <p>ОК 9<br/>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>                                                                                                   | <p>демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>                                                                                                                                                               | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;<br/>- при выполнении и защите курсового проекта;<br/>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;<br/>– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p> |