

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
профессионального модуля**

**ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования,  
осветительных сетей и светильников**

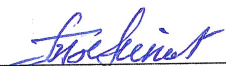
**специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Рассмотрено и согласовано методической комиссией  
электромеханических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2023 № 845, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 08.12.2023 № 76339, примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

 Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и):

Александрова Ольга Михайловна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

Беликова Валентина Викторовна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                       | стр. |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4    |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                    | 9    |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                 | 10   |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ   | 26   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 31   |

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

**ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования,  
осветительных сетей и светильников**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

иметь практический опыт:

Подбора инструментов, оборудования для монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Подбора инструментов, оборудования для прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников.

Подбора инструментов, оборудования для наладки электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве.

Подбора инструментов, оборудования для наладки электроприводов

Монтажа питательных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Монтажа распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах.

Установки светильников.

Проверки монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников, устранение  
Проверки монтажа осветительных сетей и светильников устранение  
обнаруженных дефектов.

обнаруженных дефектов.

Наладки систем электроснабжения, освещения в промышленном и гражданском  
строительстве

Наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит в  
промышленном и гражданском строительстве

Настройки аппаратов релейной защиты, программирование логических контроллеров.

Проверки наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит и настройки аппаратов релейной защиты, устранение выявленных неисправностей.

Наладки электроприводов с релейно-контактной схемой управления и регулирования

Наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой, в том числе частотно-регулируемых приводов

Выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

Соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины.

уметь:

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов.

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции осветительных сетей и светильников

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции электроприводов

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников.

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования.

Пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов, оборудования осветительных сетей и светильников.

Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования

Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.

знать:

Условные изображения на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов, осветительных сетей и светильников.

Условные изображения на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Условные изображения на чертежах и схемах электроприводов.

Правила монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников

Правила установки светильников

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников

Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит,

Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Правила наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Правила наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Правила пользования технологического оборудования, используемого при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Правила по охране труда при работе на высоте.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Производственные инструкции по монтажу питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Производственные инструкции по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников.

Производственные инструкции по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Производственные инструкции по наладке электроприводов.

Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования

Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.

Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования.

Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования.

### 1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

| № п/п                                                                     | Дополнительные профессиональные компетенции     | Дополнительные знания, умения, практический опыт                                          | №, наименование темы | Количество часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------------------------|
| <b>МДК.03.01 Электрические машины</b>                                     |                                                 |                                                                                           |                      |                  |                                           |
| 1                                                                         | Дисциплина в полном объеме является вариативной |                                                                                           |                      |                  |                                           |
| <b>Всего часов:</b>                                                       |                                                 |                                                                                           |                      | <b>108</b>       |                                           |
| <b>МДК.03.02 Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников</b> |                                                 |                                                                                           |                      |                  |                                           |
| 1                                                                         | ПК 3.1 – ПК 3.4                                 | Современные электроустановочные приспособления и технологии монтажа осветительных сетей   | 2.1 – 2.4            | 6                | Требования заказчика кадров               |
| 2                                                                         | ПК 5.1 – ПК 5.6                                 | Типичные неисправности осветительных сетей, причины их возникновения и способы устранения | 2.5 – 2.8            | 6                | Требования заказчика кадров               |
| <b>Всего часов:</b>                                                       |                                                 |                                                                                           |                      | <b>12</b>        |                                           |
| <b>МДК.03.03 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования</b>       |                                                 |                                                                                           |                      |                  |                                           |
| 1                                                                         | ПК 3.1 – ПК 3.4                                 | Разработка проекта электроснабжения гражданского здания                                   | 3.1 – 3.6            | 4                | Требования заказчика кадров               |
| 2                                                                         | ПК 5.1 – ПК 5.6                                 | Наладка бесконтактных пускозащитных аппаратов                                             | 3.7 – 3.8            | 4                | Требования заказчика кадров               |
| <b>Всего часов:</b>                                                       |                                                 |                                                                                           |                      | <b>8</b>         |                                           |
| <b>ПП.03 Производственная практика</b>                                    |                                                 |                                                                                           |                      |                  |                                           |
| 1                                                                         | ПК 3.1 – ПК 3.4                                 | Монтаж тросовых электропроводок и электропроводок на струнах.                             | 1-1                  | 6                | Требования заказчика кадров               |
| 2                                                                         | ПК 3.1 – ПК 3.4                                 | Проверка под напряжением, прозвонка открытых и скрытых электропроводок                    | 1-2                  | 6                | Требования заказчика кадров               |
| 3                                                                         | ПК 3.1 – ПК 3.4                                 | Участие в материально-                                                                    | 1-3                  | 6                | Требования                                |

|                                                  |                 |                                                                      |     |           |                             |
|--------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------------------------|
|                                                  |                 | техническом обеспечении ЭМР                                          |     |           | заказчика кадров            |
| 4                                                | ПК 3.1 – ПК 3.4 | Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР | 1-4 | 6         | Требования заказчика кадров |
| 5                                                | ПК 3.1 – ПК 3.4 | Участие в согласовании проектов                                      | 1-5 | 6         | Требования заказчика кадров |
| 6                                                | ПК 3.1 – ПК 3.4 | Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.          | 1-6 | 6         | Требования заказчика кадров |
| <b>Всего часов:</b>                              |                 |                                                                      |     | <b>36</b> |                             |
| <b>ЭК.03 Экзамен по профессиональному модулю</b> |                 |                                                                      |     |           |                             |
| <b>Всего часов:</b>                              |                 |                                                                      |     | <b>6</b>  |                             |

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

объем образовательной нагрузки обучающихся – 458 часов, включая:  
 учебную нагрузку обучающихся по МДК во взаимодействии с преподавателем – 332 часов;  
 самостоятельную учебную работу – 8 часов;  
 учебную и производственную практику – 108 часов;  
 консультации – 2 часа;  
 промежуточную аттестацию – 8 часов.



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1. | Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников                                                                                                                          |
| ПК 3.2. | Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.                                                                                                                                      |
| ПК 3.3. | Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.                                                 |
| ПК 3.4  | Выполнять наладку электроприводов                                                                                                                                                                                         |
| ОК 01.  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                         |
| ОК 02.  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                              |
| ОК 03.  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04.  | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                            |
| ОК 09.  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                       |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников

| Коды профессиональных компетенций             | Наименования разделов профессионального модуля                        | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины        |                                            |                                 |                                |              |                          |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
|                                               |                                                                       |             | Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем |                                            |                                 | Самостоятельная учебная работа | консультации | Промежуточная аттестация |
|                                               |                                                                       |             | Теоретическое обучение, часов                                   | Лабораторные и практические занятия, часов | Курсовая работа (проект), часов |                                |              |                          |
| 1                                             | 2                                                                     | 3           | 4                                                               | 5                                          | 6                               | 7                              | 8            | 9                        |
| ПК 3.1 – 1 4                                  | МДК.03.01<br>Электрические машины                                     | 108         | 78                                                              | 30                                         | -                               | -                              | -            | -                        |
| ПК 3.1 – 1 4                                  | МДК.03.02<br>Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников | 112         | 62                                                              | 50                                         | -                               | -                              | -            | -                        |
| ПК 3.1 – 1 4                                  | МДК.03.03 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования          | 112         | 56                                                              | 26                                         | 30                              | -                              | -            | -                        |
| ПК 3.1 – 1 4                                  | Учебная практика                                                      | 36          | -                                                               | 36                                         | -                               | -                              | -            | -                        |
| ПК 3.1 – 1 4                                  | Производственная практика                                             | 72          | -                                                               | 72                                         | -                               | -                              | -            | -                        |
| Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю) |                                                                       | 18          | -                                                               | -                                          | -                               | 8                              | 2            | 8                        |
| Всего часов:                                  |                                                                       | 458         | 196                                                             | 214                                        | 30                              | 8                              | 2            | 8                        |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b>                                                                                 |           | <b>2</b>                                                                                                                                                     | <b>3</b>    |
| <b>МДК.03.01. Электрические машины</b>                                                   |           |                                                                                                                                                              | <b>108</b>  |
| <b>Раздел 1. Электрические машины</b>                                                    |           |                                                                                                                                                              | <b>30</b>   |
| <b>Тема 1.1<br/>Электрические машины постоянного тока</b>                                |           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>30</b>   |
|                                                                                          |           | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                | <b>22</b>   |
|                                                                                          | 1         | 1 Классификация электромеханических преобразователей энергии. Строение коллекторных машин постоянного тока                                                   | 2           |
|                                                                                          | 2         | 2 Принцип действия коллекторного двигателя постоянного тока . принцип действия генератора постоянного тока.                                                  | 2           |
|                                                                                          | 4         | 3 Принцип выполнения, выбора и расчета обмоток якоря. Электродвижущая сила (ЭДС). Электромагнитный момент.                                                   | 2           |
|                                                                                          | 5         | 4 Конструкция магнитопроводов. Реакция якоря машин постоянного тока. Влияние РЯ на работу ЭМПТ.                                                              | 2           |
|                                                                                          | 6         | 5 Способы компенсации РЯ. Способы возбуждения ЭМПТ- создание основного магнитного потока                                                                     | 2           |
|                                                                                          | 7         | 6 Степени искрения коллектора и их причины. Коммутация в машинах постоянного тока. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока .                 | 2           |
|                                                                                          | 9         | 7 Коллекторные генераторы постоянного тока; уравнения – режима, ЭДС, моментов. Классификация электрогенераторов. ЭГПТ независимого возбуждения.              | 2           |
|                                                                                          | 10        | 8 Характеристики ЭГПТ. ЭГПТ параллельного возбуждения. Условия самовозбуждения, характеристики. ЭГПТ смешанного возбуждения.                                 | 2           |
|                                                                                          | 12        | 9 Универсальные коллекторные двигатели. Машины постоянного тока специального назначения. Бесконтактные двигатели постоянного тока                            | 2           |
|                                                                                          | 14        | 10 Машины постоянного тока специального назначения: исполнительные ДПТ. Тахогенераторы постоянного тока.                                                     | 2           |
|                                                                                          | 15        | 11 Электромашинный усилитель: работа, конструкция, назначение, использование. Назначение и использование электромашинных усилителей.                         | 2           |

|                                    |    |   |                                                                                                                                                                         |           |
|------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                    |    |   | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                              | <b>8</b>  |
|                                    | 3  | 1 | <b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование принципа действия коллекторной машины                                                                                       | 2         |
|                                    | 8  | 2 | <b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование процесса коммутации машины постоянного тока                                                                                 | 2         |
|                                    | 11 | 3 | <b>Лабораторная работа №3.</b> Исследование работы генератора постоянного тока                                                                                          | 2         |
|                                    | 13 | 4 | <b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование работы коллекторного двигателя постоянного тока                                                                             |           |
| <b>Тема 1.2<br/>трансформаторы</b> |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                    | <b>20</b> |
|                                    |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                           | <b>14</b> |
|                                    | 16 | 1 | Назначение, классификация трансформатора. Конструкция трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Уравнения ЭДС, МДС трансформатора.                              | 2         |
|                                    | 18 | 2 | Уравнение токов трансформатора. Приведение параметров вторичной обмотки. Схемы замещения, векторная диаграмма.                                                          | 2         |
|                                    | 19 | 3 | Векторная диаграмма трансформатора<br>Расчет электрических параметров трансформатора                                                                                    | 2         |
|                                    | 20 | 4 | Явления при намагничивании магнитопроводов. Определение параметров реального трансформатора по опыту ХХ и КЗ.                                                           | 2         |
|                                    | 22 | 5 | Регулировочные свойства трансформатор. Регулирование напряжения трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Потери энергии, КПД трансформатора.              | 2         |
|                                    | 23 | 6 | Переходные процессы в трансформаторе при: включении в сеть. Перенапряжения в трансформаторах – внутреннее, внешнее, защита. Защита трансформаторов от перенапряжения    | 2         |
|                                    | 24 | 7 | Схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Группы соединения, установленные стандартом. Параллельная работа трансформаторов: условия, особенности, назначение | 2         |
|                                    |    |   | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                              | <b>6</b>  |
|                                    | 17 | 1 | <b>Лабораторная работа №5.</b> Исследование конструкции силового трехфазного трансформатора                                                                             | 2         |
|                                    | 21 | 2 | <b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование режимов ХХ и КЗ однофазного трансформатора                                                                                  | 2         |
|                                    | 25 | 3 | <b>Лабораторная работа №7.</b> Определение групп соединения обмоток трансформатора                                                                                      | 2         |

|                                                 |       |                                                                                                                                        |           |
|-------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Тема 1.3<br>Асинхронные<br>электрические машины |       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                   | <b>38</b> |
|                                                 |       | <b>Лекции</b>                                                                                                                          | <b>26</b> |
|                                                 | 26/1  | 1 Конструкция статора, основные типы обмоток статора. Расчет и выполнение трехфазных обмоток статора.                                  | 2         |
|                                                 | 28/3  | 2 Получение кругового вращающегося поля обмоток статора. Получение эллиптического и пульсирующего полей обмоток статора.               | 2         |
|                                                 | 29/4  | 3 Режимы работы АМ -- двигательный. Режимы работы АМ -- генераторный и тормозной.                                                      | 2         |
|                                                 | 30/5  | 4 Устройство и конструкция трехфазного асинхронного двигателя                                                                          | 2         |
|                                                 | 32/7  | 5 Уравнение ЭДС обмоток статора и ротора. Потери энергии, КПД и энергетическая диаграмма.                                              | 2         |
|                                                 | 34/9  | 6 Электромагнитный момент: зависимость от скольжения, критическое скольжение, перегрузочная способность.                               | 2         |
|                                                 | 35/10 | 7 Коэффициент мощности и способы его улучшения.                                                                                        | 2         |
|                                                 | 36/11 | 8 Механические характеристики двигателя. Опыты КЗ и ХХ                                                                                 | 2         |
|                                                 | 38/13 | 9 Пусковые свойства АД с фазным ротором. Пусковые свойства АД короткозамкнутым ротором.                                                | 2         |
|                                                 | 40/15 | 10 Способы регулирования частоты вращения АД.                                                                                          | 2         |
|                                                 | 41/16 | 11 Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя. Конденсаторный асинхронный двигатель, выбор рабочей и пусковой емкостей | 2         |
|                                                 | 43/18 | 12 Работа трехфазного АД в однофазной цепи. Работа однофазного АД в трехфазной цепи.                                                   | 2         |
|                                                 | 44/19 | 13 Асинхронные машины специального назначения: линейный двигатель. Индукционный фазорегулятор                                          | 2         |
|                                                 |       | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                             | <b>12</b> |
|                                                 | 27/2  | 1 <b>Лабораторная работа №8.</b> Определение начала и конца обмотки статора                                                            | 2         |
|                                                 | 31/6  | 2 <b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование конструкции машин переменного тока                                                       | 2         |
|                                                 | 33/8  | 3 <b>Лабораторная работа №10.</b> Снятие параметров и построение энергетической диаграммы асинхронного двигателя                       | 2         |
|                                                 | 37/12 | 4 <b>Лабораторная работа №11.</b> Расчет, построение и исследование механической характеристики асинхронного двигателя                 | 2         |
|                                                 | 39/14 | 5 <b>Лабораторная работа №12.</b> Исследование способов пуска трехфазного асинхронного двигателя                                       | 2         |
|                                                 | 42/17 | 6 <b>Лабораторная работа №13.</b> Исследование электрических машин малой мощности.                                                     | 2         |

|                                                                                              |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                              |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <b>Тема 1.4<br/>Синхронные машины</b>                                                        |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>20</b>  |
|                                                                                              |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b>  |
|                                                                                              | 45/20 | 1 | Принцип действия синхронных машин. Типы СМ, устройство: явно и неявно выраженные полюса.                                                                                                                                                             | 2          |
|                                                                                              | 47/22 | 2 | Способы возбуждения СМ.. Реакция якоря СМ, ее влияние в зависимости от вида нагрузки.                                                                                                                                                                | 2          |
|                                                                                              | 48/23 | 3 | Принцип действия СГ, возбуждение. Потери энергии и КПД СМ.                                                                                                                                                                                           | 2          |
|                                                                                              | 49/24 | 4 | Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов. Уравнения напряжений синхронной машины. Характеристики синхронных генераторов- регулировочная. Угловые характеристики СМ.                                                                    | 2          |
|                                                                                              | 50/25 | 5 | Условия и порядок включения СГ на параллельную работу с сетью. Электромагнитная и синхронизирующая мощности. Перегрузочное свойство СГ, колебание, успокоительная обмотка                                                                            | 2          |
|                                                                                              | 52/27 | 6 | Синхронные двигатели и компенсаторы: принцип действия. Пуск СД.                                                                                                                                                                                      | 2          |
|                                                                                              | 53/28 | 7 | Рабочие характеристики СК- назначение, включение, особенности                                                                                                                                                                                        | 2          |
|                                                                                              |       |   | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>   |
|                                                                                              | 46/21 | 1 | <b>Лабораторная работа №14.</b> Исследование способов пуска синхронных машин.                                                                                                                                                                        | 2          |
|                                                                                              | 51/26 | 2 | <b>Лабораторная работа №15.</b> Исследование условий параллельной работы синхронного генератора с сетью.                                                                                                                                             | 2          |
|                                                                                              | 54/29 |   | <b>Промежуточная аттестация:</b> дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                            | 2          |
| <b>МДК.03.02.<br/>Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников</b>               |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>112</b> |
| <b>Раздел 2.<br/>Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников</b>                |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>112</b> |
| <b>Тема 2.1<br/>Осветительные электроустановки и элементы осветительных электроустановок</b> |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b>  |
|                                                                                              |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>   |
|                                                                                              | 1     | 1 | Основные светотехнические величины. Осветительные электроустановки – основные понятия и определения. Классификация электрических источников света. Лампы накаливания – устройство, принцип действия, технические характеристики, область применения. | 2          |

|                                                             |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                             | 3  | 2 | Люминесцентные лампы низкого давления– устройство, принцип действия, технические характеристики, область применения. Люминесцентные лампы высокого давления – устройство, принцип действия, технические характеристики, область применения. Энергосберегающие лампы | 2         |
|                                                             | 5  | 3 | Осветительные электроустановочные устройства. Светильники – назначение, устройство, классификация, арматура. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения светодиодных ламп.                                              | 2         |
|                                                             | 7  | 4 | Схемы управления освещением. Схемы питания осветительных электроустановок. Организация освещения зданий и сооружений. Расчет и выбор проводов осветительной сети                                                                                                    | 2         |
|                                                             |    |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b>  |
|                                                             | 2  | 1 | <b>Практическое занятие №1.</b> Изучение конструкций и технических параметров электрических источников света                                                                                                                                                        | 2         |
|                                                             | 4  | 2 | <b>Практическое занятие №2.</b> Изучение конструкций и технических параметров осветительных электроустановочных устройств внутренней и наружной установки                                                                                                           | 2         |
|                                                             | 6  | 3 | <b>Практическое занятие №3.</b> Изучение конструкций и технических параметров светильников внутренней и наружной установки                                                                                                                                          | 2         |
|                                                             | 8  | 4 | <b>Практическое занятие №4.</b> Расчет и выбор проводов осветительной сети                                                                                                                                                                                          | 2         |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Общие сведения об электропроводах</b> |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>  |
|                                                             |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                             | 9  | 1 | Классификация электропроводок. Электрические кабели, провода и шнуры – назначение, устройство, типы                                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                             | 10 | 2 | Организация монтажа электропроводок. Правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок, оборудования и светильников.                                                                                                                                   | 2         |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Монтаж электропроводок</b>            |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>20</b> |
|                                                             |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> |
|                                                             | 11 | 1 | Понятие открытых электропроводок. Технология монтажа открытых электропроводок. Требования к прокладке электропроводки по различным поверхностям.                                                                                                                    | 2         |
|                                                             | 13 | 2 | Выполнение проводки: плоскими проводами; на изоляторах; защищёнными кабелями и трубчатыми проводами; на лотках по строительным конструкциям, на струнах; в коробах; в металлорукавах.                                                                               |           |
|                                                             | 14 | 3 | Понятие тросовых электропроводок. Технология и методы монтажа тросовых электропроводок. Предварительная заготовка и обработка несущего троса. Установка и заделка закладных частей деталей и крепежных конструкций.                                                 | 2         |
|                                                             | 16 | 4 | Технология монтажа электропроводок в трубах. Электропроводка в пластмассовых, виниловых, стальных водо-, газопроводных; стальных тонкостенных                                                                                                                       | 2         |

|                                                                         |    |   |                                                                                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                         |    |   | изоляционных трубах.                                                                                                                                                                                                  |           |
|                                                                         | 18 | 5 | Понятие скрытых электропроводок. Технология и методы монтажа скрытых электропроводок. Назначение и классификация осветительных шинопроводов. Устройство осветительных шинопроводов. Монтаж осветительных шинопроводов | 2         |
|                                                                         |    |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |
|                                                                         | 12 | 1 | <b>Практическое занятие №5.</b> Изучение элементов открытых электропроводок                                                                                                                                           | 2         |
|                                                                         | 15 | 2 | <b>Практическое занятие №6.</b> Изучение элементов тресовых электропроводок                                                                                                                                           | 2         |
|                                                                         | 17 | 3 | <b>Практическое занятие №7.</b> Изучение элементов трубных электропроводок                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                         | 19 | 4 | <b>Практическое занятие №8.</b> Поиск трасс скрытых электропроводок                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                         | 20 | 5 | <b>Практическое занятие №9.</b> Способы соединения жил проводов                                                                                                                                                       | 2         |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>Монтаж светильников</b><br><b>различных типов</b> |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                  | <b>26</b> |
|                                                                         |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b>  |
|                                                                         | 21 | 1 | Изучение способов зарядки светильников различных типов. Способы подвески и крепления светильников различных типов                                                                                                     | 2         |
|                                                                         | 23 | 2 | Монтаж светильников с лампами накаливания. Монтаж светильников с люминесцентными лампами. Монтаж пускорегулирующих аппаратов                                                                                          | 2         |
|                                                                         | 30 | 3 | Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков                                                                                                                                      | 2         |
|                                                                         | 33 | 4 | Присоединение светильников к электрической сети и сети заземления. Монтаж прожекторов                                                                                                                                 | 2         |
|                                                                         |    |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |
|                                                                         | 22 | 1 | <b>Практическое занятие №10.</b> Изучение способов подвески и крепления светильников                                                                                                                                  | 2         |
|                                                                         |    |   | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                            | <b>16</b> |
|                                                                         | 24 | 1 | <b>Лабораторная работа №1.</b> Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика освещенности без дополнительных коммутирующих аппаратов                                                              | 2         |
|                                                                         | 25 | 2 | <b>Лабораторная работа №2.</b> Разработка и сборка схемы системы освещения с применением астрономического реле без дополнительных коммутирующих аппаратов.                                                            | 2         |
|                                                                         | 26 | 3 | <b>Лабораторная работа №3.</b> Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика освещенности с коммутирующим аппаратом.                                                                              | 2         |
|                                                                         | 27 | 4 | <b>Лабораторная работа №4.</b> Разработка и сборка схемы системы освещения с применением астрономического реле с коммутирующим аппаратом                                                                              | 2         |
|                                                                         | 28 | 5 | <b>Лабораторная работа №5.</b> Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика движения с коммутирующим аппаратом.                                                                                  | 2         |
|                                                                         | 29 | 6 | <b>Лабораторная работа №6.</b> Разработка и сборка схемы системы освещения с                                                                                                                                          | 2         |



|                                                                                                                               |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                               |       |   | применением датчика движения без дополнительных коммутирующих аппаратов.                                                                                                                                                                                                                           |           |
|                                                                                                                               | 31    | 7 | <b>Лабораторная работа №7.</b> Обнаружение и устранение неисправности светильника с ЛБ лампами                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                                                                               | 32    | 8 | <b>Лабораторная работа №8.</b> Обеспечение установки светодиодных ламп в люминесцентные светильники                                                                                                                                                                                                | 2         |
| <b>Тема 2.5</b><br><b>Монтаж распределительных устройств осветительных электроустановок и электроустановочной аппаратуры.</b> |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>20</b> |
|                                                                                                                               |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b> |
|                                                                                                                               | 34/1  | 1 | Распределительные устройства осветительных электроустановок – назначение и классификация. Аппараты, входящие в состав РУ осветительных электроустановок – назначение и классификация. Аппараты ручного управления – рубильники, переключатели, их устройство, принцип действия, технология монтажа | 2         |
|                                                                                                                               | 36/3  | 2 | Предохранители – назначение, классификация, устройство, принцип действия и технология монтажа. Расчет и выбор предохранителей.                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                                                                               | 38/5  | 3 | Автоматические выключатели - назначение, классификация, устройство, принцип действия и технология монтажа. Расчет и выбор автоматических выключателей. Магнитные пускатели - назначение, классификация, устройство, принцип действия и технология монтажа                                          | 2         |
|                                                                                                                               | 40/7  | 4 | Назначение, устройство, схемы осветительных щитков и их технология монтажа<br>Технология монтажа ВРУ. Электроустановочные изделия и аппараты – назначение и классификация                                                                                                                          | 2         |
|                                                                                                                               | 41/8  | 5 | Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж электрических выключателей и переключателей. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж электрических розеток                                                                                               | 2         |
|                                                                                                                               | 42/9  | 6 | Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж защитного отключения (УЗО) и дифференциального автомата. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж светорегуляторов.                                                                                       | 2         |
|                                                                                                                               |       |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>  |
|                                                                                                                               | 35/2  | 1 | <b>Практическое занятие №11.</b> Изучение конструкций и принципа действия аппаратов ручного управления, автоматических выключателей, предохранителей и магнитных пускателей                                                                                                                        | 2         |
|                                                                                                                               | 37/4  | 2 | <b>Практическое занятие №12.</b> Расчет и выбор плавких предохранителей                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                                                                               | 39/6  | 3 | <b>Практическое занятие №13.</b> Расчет и выбор автоматических выключателей                                                                                                                                                                                                                        | 2         |
|                                                                                                                               | 43/10 | 4 | <b>Практическое занятие №14.</b> Устройство защитного отключения                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
| <b>Тема 2.6</b><br><b>Защитное заземление и зануление</b>                                                                     |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>  |
|                                                                                                                               |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>  |
|                                                                                                                               | 44/11 | 1 | Защитное заземление – назначение, классификация, устройство. Наружный контур заземления и его монтаж                                                                                                                                                                                               | 2         |

|                                                                                                                                                                                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                  | 45/12 | 2 | Измерение сопротивлений заземляющих устройств. Монтаж внутренней заземляющей сети. Требования ПУЭ к заземлению электроустановок                                                                                                       | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 46/13 | 3 | Зануление и его назначение. Зануление и заземление осветительных установок.                                                                                                                                                           | 2          |
| <b>Тема 2.7</b><br><b>Безопасные условия труда и организация рабочего места при монтаже осветительных сетей и оборудования</b><br><b>Оценка качества электромонтажных работ.</b> |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>   |
|                                                                                                                                                                                  |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>   |
|                                                                                                                                                                                  | 47/14 | 1 | Задачи техники безопасности и основные меры предупреждения производственного травматизма. Безопасные условия труда и основные правила ТБ при работах на высоте. Меры безопасности при работе с монтажными инструментами и механизмами | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 48/15 | 2 | Меры безопасности при монтажных работах в электроустановках. Общие сведения о качестве электромонтажных работ. Контроль качества электромонтажных работ. Критерии оценки качества электромонтажных работ                              | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 49/16 | 3 | Метрологическая служба и её задачи. Приборы для измерения параметров электрической сети. Порядок сдачи – приемки осветительной сети. Виды приемо-сдаточных документов. Пути повышения качества электромонтажных работ.                | 2          |
| <b>Тема 2.8.</b><br><b>Нахождение и устранение неисправностей в осветительных сетях</b>                                                                                          |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>   |
|                                                                                                                                                                                  |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>   |
|                                                                                                                                                                                  | 50/17 | 1 | Типичные неисправности в электропроводке и способы их устранения. Методы и технические средства нахождения места повреждения в электропроводке.                                                                                       | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 54/21 | 2 | Организация демонтажа и ремонта осветительных сетей. Ревизия и ремонт электроустановочных изделий.                                                                                                                                    | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 55/22 | 3 | Охрана труда при демонтаже и ремонте осветительных сетей.                                                                                                                                                                             | 2          |
|                                                                                                                                                                                  |       |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                           |            |
|                                                                                                                                                                                  | 51/18 | 1 | <b>Практическое занятие №15.</b> Изучение неисправностей светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами и составление технологической карты                                                                             | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 52/19 | 2 | <b>Практическое занятие №16.</b> Составление технологической карты неисправностей электропроводки                                                                                                                                     | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 53/20 | 3 | <b>Практическое занятие №17.</b> Составление технологической карты ремонта осветительных сетей                                                                                                                                        | 2          |
|                                                                                                                                                                                  | 56/23 |   | <b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>                                                                                                                                                                             | <b>2</b>   |
| <b>МДК 03.03</b><br><b>Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования</b>                                                                                                    |       |   |                                                                                                                                                                                                                                       | <b>112</b> |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Монтаж, наладка и</b>                                                                                                                                     |       |   |                                                                                                                                                                                                                                       | <b>112</b> |

|                                                                                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>эксплуатация электрооборудования</b>                                                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| <b>Тема 3.1 Подготовка и организация электромонтажных Работ</b>                              |   |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |
|                                                                                              |   |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |
|                                                                                              | 1 | 1 | Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика. Организация и производство электромонтажных работ. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.). | 2         |
|                                                                                              |   |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                                              | 2 | 1 | <b>Практическое занятие №1.</b> Составление ППР и технологических карт.                                                                                                                                                                                                                      | 2         |
| <b>Тема 3.2 Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий</b> |   |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b> |
|                                                                                              |   |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>  |
|                                                                                              | 3 | 1 | Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. Проводки по строительным конструкциям. Монтаж проводки по лоткам. Монтаж проводки в стальных трубах. Монтаж шинопроводов. Монтаж светильников и осветительного оборудования. Монтаж тросовой проводки. Монтаж заземления.                 | 2         |
|                                                                                              | 6 | 2 | Проверка фундаментов под монтаж. Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования. Крепление, центровка, подключение электрических машин. Сушка обмоток электрических машин. Монтаж электрических машин.                                                                             | 2         |
|                                                                                              | 7 | 3 | Монтаж аппаратуры управления, преобразователей. Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок.                                                     | 2         |
|                                                                                              | 8 | 4 | Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования. Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ; порядок её работы. Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.                                                          | 2         |
|                                                                                              |   |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |
|                                                                                              | 4 | 1 | <b>Практическое занятие №2.</b> Изучение монтажа проводки по лоткам. Составление технологических карт на монтаж проводки по лоткам.                                                                                                                                                          | 2         |
|                                                                                              | 5 | 2 | <b>Практическое занятие №3.</b> Изучение монтажа проводки в стальных трубах. Составление технологических карт на монтаж проводки в стальных трубах                                                                                                                                           | 2         |
| <b>Тема 3.3 Монтаж проводки в гражданских зданиях</b>                                        |   |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>  |
|                                                                                              |   |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>  |
|                                                                                              | 9 | 1 | Виды проводки в ГЗ. Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ. Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа. Проводка в                                                                                                                                          | 2         |

|                                                                                 |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                 |    |   | изоляционных трубах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|                                                                                 | 11 | 2 | Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка. Проводка в пластиковых коробах. Проводка в пластиковых коробах. Монтаж электроустановочных изделий.                                                                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                                                 |    |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                                 | 10 | 1 | <b>Практическое занятие №4.</b> Составление технологической карты на монтаж скрытой электропроводки                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |
| <b>Тема 3.4 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность</b> |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |
|                                                                                 |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>  |
|                                                                                 | 12 | 1 | Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО. Основные элементы заземления ГЗ.                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |
|                                                                                 | 13 | 2 | Система уравнивания потенциалов. Техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |
| <b>Тема 3.5. Системы электроснабжения</b>                                       |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10</b> |
|                                                                                 |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>  |
|                                                                                 | 14 | 1 | Понятие об основных системах электроснабжения. Назначение и типы электрических станций. Режимы работы нейтрали в электрических сетях. Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Надежность электроснабжения с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ).                                                                                          | 2         |
|                                                                                 | 15 | 2 | Общие требования к источникам электроснабжения с учетом требований ПУЭ. Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ. Графики электрических нагрузок. Общие требования к источникам электроснабжения с учетом требований ПУЭ. Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ. Графики электрических нагрузок | 2         |
|                                                                                 | 16 | 3 | Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ. Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения. Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Регулирование напряжения               | 2         |
|                                                                                 |    |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |
|                                                                                 | 17 | 1 | <b>Практическое занятие №5.</b> Расчет и выбор сечения проводников по нагреву. Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ.                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
|                                                                                 | 18 | 2 | <b>Практическое занятие №6.</b> Расчет электрических сетей на потери напряжения                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |
| <b>Тема 3.6. Релейная защита и автоматизация систем внутреннего</b>             |    |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>14</b> |
|                                                                                 |    |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b> |
|                                                                                 | 19 | 1 | Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |

|                                      |       |                                      |                                                                                                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| электроснабжения                     |       |                                      | видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.).                                                                                                      |           |
|                                      | 21    | 2                                    | Автоматизация процессов электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения.                                                                                     | 2         |
|                                      | 22    | 3                                    | Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН).                                                                     | 2         |
|                                      | 24    | 4                                    | Автоматизация работы компенсирующих устройств. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.                                        | 2         |
|                                      | 25    | 5                                    | Энергосбережение и учет электроэнергии. Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков.                                                                            | 2         |
|                                      |       |                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>  |
|                                      | 20    | 1                                    | <b>Практическое занятие №7.</b> Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле.                                                                                                           | 2         |
|                                      | 23    | 2                                    | <b>Практическое занятие №8.</b> Принципиальные схемы автоматического включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН).                     | 2         |
| Тема 3.7 Наладка электрооборудования |       | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                            | <b>14</b> |
|                                      |       |                                      | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>10</b> |
|                                      | 26/1  | 1                                    | Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования. Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы                                                                                                       | 2         |
|                                      | 28/3  | 2                                    | Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР).                                                                                                                                  | 2         |
|                                      | 32/7  | 3                                    | Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования                  | 2         |
|                                      | 36/11 | 4                                    | Аппараты и приборы для наладочных работ. Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные.                                                                                       | 2         |
|                                      | 38/13 | 5                                    | Измерение типовых величин и регистрация процессов. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ. Наладка автоматических выключателей                                                                                               | 2         |
|                                      |       |                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>  |
|                                      | 30/5  | 1                                    | <b>Практическое занятие №9.</b> Приборы для измерения электрических величин при наладочных работах. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний контакторов и магнитных пускателей.                    | 2         |
|                                      | 34/9  | 2                                    | <b>Практическое занятие №10.</b> Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний автоматических выключателей. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем | 2         |

|                                                              |       |   |                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                              |       |   | включения.                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| <b>Тема 3.8 Наладка электрических машин</b>                  |       |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b> |
|                                                              |       |   | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b> |
|                                                              | 40/15 | 1 | Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Особенности приемо-сдаточных испытаний синхронных машин.        | 2         |
|                                                              | 43/18 | 2 | Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции. Подготовка машин к пуску. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Проверка состояния щеток. Проверка работы при холостом ходе. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию | 2         |
|                                                              | 47/22 | 3 | Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока. Проверочные расчеты по выбору установок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений.                            | 2         |
|                                                              | 52/27 | 4 | Внешний осмотр аппаратуры и состояние монтажа. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма.                                                                             | 2         |
|                                                              | 55/30 | 5 | Заполнение приемосдаточной документации. Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем. Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления                                                           | 2         |
|                                                              |       |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>  |
|                                                              | 45/20 | 1 | <b>Практическое занятие №11.</b> Изучение электрических схем для проведения испытаний асинхронного двигателя.                                                                                                                                | 2         |
|                                                              | 49/24 | 2 | <b>Практическое занятие №12.</b> Проверочные расчеты по выбору установок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений                                                                                              | 2         |
|                                                              | 54/29 | 3 | <b>Практическое занятие №13.</b> Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний.                                                                                                                                                                  | 2         |
| <b>Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту</b> |       |   |                                                                                                                                                                                                                                              | <b>30</b> |
|                                                              | 27/2  | 1 | Изучение требований к выполнению курсового проекта.                                                                                                                                                                                          | 2         |
|                                                              | 29/4  | 2 | Выполнение введения. Определение содержания, целей и задач проекта.                                                                                                                                                                          | 2         |
|                                                              | 31/6  | 3 | Описание плана здания и исходных данных для проектирования                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                              | 33/8  | 4 | Расчет освещения здания                                                                                                                                                                                                                      | 2         |
|                                                              | 35/10 | 5 | Расчет заземления здания                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                              | 37/12 | 6 | Определение электрических нагрузок и обоснование необходимости автономного источника питания                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                              | 39/14 | 7 | Выбор мощности и типа источника питания                                                                                                                                                                                                      | 2         |
|                                                              | 41/16 | 8 | Выбор схемы электроснабжения                                                                                                                                                                                                                 | 2         |

|                                                                                                                                                                                                                                         |              |    |                                                                  |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                         | 42/17        | 9  | Разработка схемы расположения электрооборудования в здании       | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 44/19        | 10 | Выбор проводов, кабелей и шинопроводов                           | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 46/21        | 11 | Проверка выбранных проводников на потерю напряжения              | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 48/23        | 12 | Выбор аппаратов управления и защиты                              | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 50/25        | 13 | Разработка монтажной схемы подключения потребителей              | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 51/26        | 14 | Разработка вопросов безопасного монтажа электроприемников здания | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 53/28        | 15 | Оформление курсового проекта в соответствии с требованиями ЕСКД  | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                         | <b>56/31</b> |    | <b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>        | <b>2</b>  |
| <b>Учебная практика</b>                                                                                                                                                                                                                 |              |    |                                                                  | <b>36</b> |
| <b>Виды работ:</b>                                                                                                                                                                                                                      |              |    |                                                                  |           |
| - выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов;                                                                                                                                                |              |    |                                                                  | 6         |
| - измерение сопротивления цепи фаза- ноль, измерение сопротивления изоляции;                                                                                                                                                            |              |    |                                                                  | 6         |
| - проверка установок автоматических выключателей;                                                                                                                                                                                       |              |    |                                                                  | 6         |
| - установка электрооборудования;                                                                                                                                                                                                        |              |    |                                                                  | 6         |
| - подключение электрооборудования;                                                                                                                                                                                                      |              |    |                                                                  | 6         |
| - производство контроля выполненных работ                                                                                                                                                                                               |              |    |                                                                  | 4         |
| - дифференцированный зачет по УП.03                                                                                                                                                                                                     |              |    |                                                                  | 2         |
| <b>Производственная практика</b>                                                                                                                                                                                                        |              |    |                                                                  | <b>72</b> |
| <b>Виды работ:</b>                                                                                                                                                                                                                      |              |    |                                                                  |           |
| - Монтаж открытых электропроводок по различным строительным конструкциям, скрытых электропроводок в каналах строительных конструкций. Монтаж тросовых электропроводок и электропроводок на струнах.                                     |              |    |                                                                  | 7         |
| - Монтаж электропроводок в пластмассовых и металлических трубах. Монтаж осветительных групповых щитков.                                                                                                                                 |              |    |                                                                  | 7         |
| - Монтаж распределительных, осветительных и магистральных шинопроводов, светильников всех видов и заземления.                                                                                                                           |              |    |                                                                  | 7         |
| - Контроль качества выполненных работ. Проверка под напряжением, прозвонка открытых и скрытых электропроводок. Проверка сопротивления изоляции токопроводящих частей.                                                                   |              |    |                                                                  | 7         |
| - Демонтаж осветительной сети и осветительного оборудования. Ремонта осветительных сетей и осветительного электрооборудования. Ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий. |              |    |                                                                  | 7         |
| - Ознакомление с организацией электромонтажных работ. Участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств. Участие в материально-техническом обеспечении ЭМР                                           |              |    |                                                                  | 7         |
| - Выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР. Ознакомление со структурой проектных                                         |              |    |                                                                  |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>организаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7 |
| <p>Ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие в согласовании проектов. Ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования. Ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие в проведении пуско-наладочных работ и приемосдаточных испытаниях электрооборудования.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
| <p>Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дифференцированный зачет по ПП.03</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <p><b>Курсовой проект (работа) (выполняется обязательно)</b></p> <p><b>Тематика курсовых проектов (работ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи реле времени с задержкой на включение.</li> <li>2. Технология монтажа силового распределительного щита.</li> <li>3. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи устройством защитного отключения.</li> <li>4. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи датчиками движения.</li> <li>5. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи фото реле.</li> <li>6. Техническое обслуживание и ремонт асинхронного двигателя, подключенного по схеме прямого пуска с двух мест управления и световой сигнализацией.</li> <li>7. Монтаж и ремонт контура заземления в промышленных зданиях.</li> <li>8. Техническое обслуживание и ремонт асинхронного двигателя, подключенного по схеме прямого пуска с предпусковой сигнализацией.</li> <li>9. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи реле времени с задержкой на включение.</li> <li>10. Монтаж электрощита жилого дома.</li> <li>11. Технология монтажа и техническое обслуживание асинхронного двигателя с подключением узла учета электрической энергии.</li> <li>12. Техническое обслуживание и ремонт асинхронного двигателя с автоматическим включением резерва.</li> <li>13. Технология монтажа систем освещения с элементами защиты.</li> <li>14. Техническое обслуживание асинхронного двигателя с реверсивным пуском и световой сигнализацией режима работы.</li> <li>15. Эксплуатация и обслуживание приборов учета электроэнергии.</li> </ol> |   |



|                                                                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 16. Монтаж, проверка и маркировка асинхронных двигателей с соединением по системе треугольник перед вводом в эксплуатацию. |            |
| 17. Технология электроизоляционных работ при ремонте электроустановок.                                                     |            |
| 18. Монтаж и техническое обслуживание схемы подключения асинхронного двигателя в схеме реверсивного включения.             |            |
| 19. Техническое обслуживание и ремонт магнитного пускателя ПМУ211.                                                         |            |
| 20. Техническое обслуживание и ремонт схемы автоматического пуска насосной станции.                                        |            |
| <b>Консультации</b>                                                                                                        | <b>2</b>   |
| <b>Самостоятельная работа перед экзаменом</b>                                                                              | <b>8</b>   |
| 1. Электрические машины                                                                                                    | 2          |
| 2. Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников                                                                | 2          |
| 3. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования                                                                      | 2          |
| 4. Учебная практика                                                                                                        | 1          |
| 5. Производственная практика                                                                                               | 1          |
| <b>Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)</b>                                                                       | <b>8</b>   |
| <b>Всего часов:</b>                                                                                                        | <b>458</b> |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие

учебного кабинета электрических машин,  
мастерской электромонтажной,  
лаборатории 1 электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

- Лаборатории 2 монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей). Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- стационарные стенды для исследования характеристик электрических машин;
- лабораторные стенды;
- макеты для исследования трансформатора;
- образцы электрических машин;
- демонстрационные мнемосхемы;
- распределительный шкаф с питанием на 380/220В.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Оборудование лаборатории 1 и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- пульт управления электрооборудованием лаборатории;
- силовой пульт электропитания лаборатории;
- стенды для изучения пускозащитных аппаратов;
- стенды для демонстрации работы электрических аппаратов;
- стенды для демонстрации работы принципиальных схем.

Оборудование лаборатории 2 и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- пульт управления электрооборудованием лаборатории;
- стенды для снятия характеристик электрических аппаратов;
- установки для изучения схем электроснабжения зданий;
- элементы схем внешнего электроснабжения;
- установки с элементами внутреннего электроснабжения зданий;
- элементы установки силового трансформатора

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

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю профессионального модуля ПМ.03 **Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников.**

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

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

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Электротехника, Электрические измерения должно предшествовать освоению данного модуля. Параллельно изучается профессиональный модуль ПМ.05 Освоение профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете электрических машин, лабораторно-практические занятия и учебная

практика проводятся в лабораториях электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий электромонтажной мастерской согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

**промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет, экзамен (по модулю).

### 4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Фамилия, имя, отчество преподавателя |  |
| Образование                          |  |
| Курсы повышения квалификации         |  |
| Категория, педагогическое звание     |  |

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

Основные источники:

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
2. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023

3. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
4. Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2021
5. Григорьева С.В. Монтаж осветительных электропроводок и оборудования: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2020
6. Полуянович Н.К. Эксплуатация электротехнических систем объектов ЖКХ: учебное пособие / Н. К. Полуянович, М. Н. Дубяго. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 158 с.
7. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2020
8. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2020
9. Хорольский В.Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с.
10. Ярочкина Г.В. Проверка и наладка электрооборудования: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2022
11. Дробов А.В. Электрическое освещение: учебное пособие : [12+] / А.В. Дробов. — Минск: РИПО, 2017. — 220 с.
12. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2023 год. — 6-е и 7-е издания. — Москва: Эксмо, 2023. — 512 с. — (Законы и кодексы).

#### Интернет-ресурсы:

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для спо / Г. В. Бектобеков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45689-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279806> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514158> (дата обращения: 14.09.2023).

#### Дополнительные источники:

1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517783> (дата обращения: 14.09.2023).  
<https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-energoberezhenie-517783#page/10>
2. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513864> (дата обращения: 14.09.2023).

<https://urait.ru/book/organizaciya-i-metodika-proizvodstvennogo-obucheniya-elektromonter-kabelschik-513864>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основные показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать:</b></p> <p>Условные изображения на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов, осветительных сетей и светильников.</p> <p>Условные изображения на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Условные изображения на чертежах и схемах электроприводов.</p> <p>Правила монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правила строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правила прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников</p> <p>Правила установки светильников</p> <p>Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и</p> | <p><b>Знания</b></p> <p>Об условных изображениях на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов, осветительных сетей и светильников.</p> <p>Условных изображений на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Условных изображений на чертежах и схемах электроприводов.</p> <p>Правил монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правил пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правил строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Правил прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников</p> <p>Правил установки светильников</p> <p>Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей</p> | <p>Опрос по теоретическому материалу</p> <p>Тестирование</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)</p> |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основные показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников</p> <p>Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников</p> <p>Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит,</p> <p>Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Правила наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Правила наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Правила пользования технологического оборудования, используемого при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Правила по охране труда при работе на высоте.</p> <p>Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.</p> <p>Производственные инструкции по монтажу питающих и</p> | <p>осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников</p> <p>Правил пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников</p> <p>Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит,</p> <p>Правил пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Правил наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Правил наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Правил пользования технологического оборудования, используемого при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Правил по охране труда при</p> |                                  |



| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Основные показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Производственные инструкции по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников.</p> <p>Производственные инструкции по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Производственные инструкции по наладке электроприводов.</p> <p>Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим</p> <p>Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования</p> <p>Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.</p> <p>Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования.</p> <p>Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования.</p> | <p>работе на высоте.</p> <p>Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.</p> <p>Производственных инструкций по монтажу питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Производственных инструкций по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников.</p> <p>Производственных инструкций по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>Производственных инструкций по наладке электроприводов.</p> <p>Правил пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим</p> <p>Профессиональных компьютерных программных средств для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования</p> <p>Требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.</p> <p>Требований, предъявляемых к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования.</p> <p>Санитарных нормы и правил проведения работ при монтаже электрооборудования.</p> |                                                                                                                                          |
| <p><b>Уметь:</b></p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов.</p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции осветительных сетей и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Умения</b></p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов.</p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Оценка выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Оценка выполнения контрольных работ</p> |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основные показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>светильников</p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.</p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции электроприводов</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников.</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.</p> <p>Пользоваться технологическим</p> | <p>осветительных сетей и светильников</p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.</p> <p>Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции электроприводов</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников.</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при</p> |                                  |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Основные показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Формы и методы контроля и оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройке аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования.</p> <p>Пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов, оборудования осветительных сетей и светильников.</p> <p>Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.</p> | <p>монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройке аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.</p> <p>Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования.</p> <p>Пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов, оборудования осветительных сетей и светильников.</p> <p>Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.</p> |                                  |
| <p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p>Подбора инструментов, оборудования для монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Подбора инструментов, оборудования для прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Демонстрация практического опыта</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основные показатели оценки результатов | Формы и методы контроля и оценки |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| <p>коробах, лотках и на струнах, установка светильников.</p> <p>Подбора инструментов, оборудования для наладки электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве.</p> <p>Подбора инструментов, оборудования для наладки электроприводов</p> <p>Монтажа питательных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Монтажа распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.</p> <p>Прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах.</p> <p>Установки светильников.</p> <p>Проверки монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников, устранение</p> <p>Проверки монтажа осветительных сетей и светильников устранение обнаруженных дефектов.</p> <p>обнаруженных дефектов.</p> <p>Наладки систем электроснабжения, освещения в промышленном и гражданском строительстве</p> <p>Наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит в промышленном и гражданском строительстве</p> <p>Настройки аппаратов релейной защиты, программирование логических контроллеров.</p> <p>Проверки наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит и настройки аппаратов релейной защиты, устранение выявленных неисправностей.</p> <p>Наладки электроприводов с релейно-контактной схемой управления и регулирования</p> <p>Наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой, в том числе частотно-регулируемых приводов</p> <p>Выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма.</p> |                                        |                                  |

| Результаты обучения                                                 | Основные показатели оценки результатов | Формы и методы контроля и оценки |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины. |                                        |                                  |