

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И
НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И
ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ
для специальности
08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Базовый уровень подготовки

Курган 2023

Программа профессионального модуля ПМ.02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Пономарева Ольга Александровна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж», к.т.н.

Симонова Елена Николаевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Одобрена на заседании кафедры
Технических дисциплин
№ 1 от «30» ав 2023г.

Зав. кафедрой Н.О.
Куринная Н.О.



Утверждена
Заместитель директора по учебной
работе

Т.Б.
Брыксина Т.Б.

©Пономарева О.А., Симонова Е.Н., ГБПОУ КГК
©Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 20 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 24 |
| 6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ | 28 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий в части освоения основного вида деятельности (ВД) «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников промышленного и гражданского строительства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не обязателен.

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

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;
- по участию в проектировании;
- участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с ФГОС:

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;

- выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
- выполнять приемо-сдаточные испытания;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;
- выполнять расчет электрических нагрузок;
- осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;
- подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

- читать рабочие чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- включать, проверять в работе и регулировать несложные схемы электрооборудования;
- пользоваться электроизмерительными приборами;
- устранять нарушения в работе несложных схем электрооборудования;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ;
- пользоваться электрифицированным ручным инструментом (шуруповерты, гайковерты);
- пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **ФГОС**:

- номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;
- государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;
- технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;
- нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; перечень документов, входящих в проектную документацию;
- основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;
- правила оформления текстовых и графических документов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

- читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию,
- правила подготовки к сдаче и сдача на швартовых испытаниях несложных схем электрооборудования;
- руководства по эксплуатации несложных схем электрооборудования;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- условные изображения на чертежах и схемах;
- производственную инструкцию по монтажу силовой цепи в распределительных секциях и коммутации магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов;
- производственная инструкция по монтажу и вязке простых электросхем, связыванию групп проводников и нанесению на них изоляции;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –710 часов, в том числе:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося – 710 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося всего– 356 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 160 часов;
 учебной и производственной практики – 288 часа.

Личностные результаты

| Личностные результаты реализации программы воспитания(дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|--|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны | ЛР 1 |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций | ЛР 2 |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой сределичностно и профессионального конструктивного | ЛР 4 |

| | |
|--|-------------|
| «цифрового следа» | |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России | ЛР 5 |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях | ЛР 6 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства | ЛР 8 |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от | ЛР 9 |

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 2.1. | Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 2.2. | Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 2.3. | Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
| ПК 2.4. | Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.1-2.2 | Раздел 1. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий | 110 | 82 | 20 | 30 | 54 | 15 | | |
| ПК 2.4 | Раздел 2. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий | 208 | 188 | 68 | 30 | 69 | 15 | | |
| ПК 2.3 | Раздел 3. Наладка электрооборудования | 86 | 86 | 36 | - | 37 | - | | |
| ПК 2.1-2.4 | Производственная практика (по профилю специальности), | 144 | | | | | | | 144 |
| | Всего: | 710 | 356 | 124 | 60 | 160 | 30 | - | 144 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий | | | |
| МДК 02.01. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий | | 110 | |
| Введение. | Содержание | 2 | 1 |
| | 1 Цели и задачи дисциплины | | |
| Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ | Содержание | | |
| | 1 Разделы ППР. Возможности МЭЗ. | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Монтаж электропроводок и электрооборудования в гражданских зданиях | Содержание | | |
| | 1 Виды электропроводок. Виды и основные составляющие РУ. | 2 | 2 |
| | 2 Монтаж внутренних электрических сетей. | 2 | 2 |
| | 3 Монтаж кабельных линий. | 2 | 2 |
| | 4 Инструменты, механизмы, приспособления, используемые при проведении электромонтажных работ. | 2 | 2 |
| | 5 Контроль качества монтажа электрооборудования и распределительных устройств. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 Практическое занятие №1 Монтаж электропроводок и электрооборудования в гражданских зданиях. Монтаж установок электрического освещения. | 2 | 2,3 |
| | 2 Практическое занятие №2 Технология монтажа РУ. | 2 | 2,3 |
| | 3 Практическое занятие №3 Технология монтажа РУ. | 2 | 2,3 |
| | 4 Практическое занятие №4 Принципиальные электрические и монтажные схемы. | 2 | 2,3 |
| Тема 1.3 Монтаж электропроводок и электрооборудования в производственных зданиях | Содержание | | |
| | 1 Содержание СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства». | 2 | |
| | 2 Требования к электропроводкам, применяемым в производственных зданиях. | 2 | 2 |
| | 3 Ведомости электромонтажных изделий. | 2 | 2 |
| | 4 Монтаж шинопроводов. | 2 | 2 |
| | 5 Перечень приемно-сдаточной документации. | 2 | 2 |
| Тема 1.4 Монтаж силового оборудования | Содержание | | |
| | 1 Проектно-нормативная документация на монтаж силового оборудования. | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|-----|
| | 2 | Прием фундамента под монтаж. Монтаж электрических машин | 2 | 2 |
| | 3 | Монтаж трансформаторов | 2 | 2 |
| | 4 | Монтаж взрывозащищенного оборудования. | 2 | 2 |
| | 5 | Правила техники безопасности при монтаже силового оборудования. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие №5 Монтаж установок электрического освещения в производственных зданиях. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Практическое занятие №6 Технология монтажа РУ в производственных зданиях. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Практическое занятие №7 Технология монтажа РУ в производственных зданиях. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Практическое занятие №8 Монтаж кабеля в производственных зданиях. | 2 | 2,3 |
| | 5 | Практическое занятие №9 Монтаж кабеля в производственных зданиях. | 2 | 2,3 |
| Тема 1.5 Монтаж кабельных, воздушных ЛЭП и электрооборудования подстанций | Содержание | | | |
| | 1 | Технические требования нормативных документов. Элементы воздушных ЛЭП. | 2 | 2 |
| | 2 | Монтаж ЛЭП. Типовые проекты комплектных трансформаторных подстанций. | 2 | 2 |
| | 3 | Монтаж наружного и внутреннего контура заземления. Правила техники безопасности. Монтаж электрооборудования распределительных пунктов. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие №10 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Практическое занятие №11 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций. | 2 | 2,3 |
| 3 | Практическое занятие №12 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций | 2 | 2,3 | |
| Тема 1.6 Сдача выполненных работ в эксплуатацию. | Содержание | | | |
| | 1 | Состав комиссии участвующей в сдаче-приемке электромонтажных работ. | 2 | 2 |
| Курсовой проект | | <p>Примерная тематика:</p> <p>Монтаж токопроводов</p> <p>Монтаж осветительных шинопроводов</p> <p>Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования</p> <p>Исполнение силового электрооборудования</p> <p>Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов СН</p> <p>Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов ЕАН</p> <p>Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов АБН</p> <p>Монтаж взрывобезопасных кранов</p> <p>Особенности монтажа электрооборудования в пожароопасных зонах</p> <p>Техника безопасности при монтаже аккумуляторных батарей</p> <p>Техника безопасности при монтаже конденсаторных установок</p> | 30 | |
| Самостоятельная работа по разделу | | | | |
| | 1 | Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Работа над курсовым проектом. | 15 | 3 |

| | | | | |
|--|---|--|----|---|
| | 2 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 14 | 3 |
| | 3 | Составление схем. Написание рефератов. Примерная тематика: Требования к слесарно-монтажному инструменту Требования к механизированному инструменту Технологическая последовательность заготовки стальных труб для монтажа электропроводок Монтаж токопроводов Монтаж осветительных шинопроводов Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования Исполнение силового электрооборудования | 15 | 3 |
| | 4 | Подготовка презентаций на темы: Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов СН Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов ЕАН Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов АБН Монтаж взрывобезопасных кранов Особенности монтажа электрооборудования в пожароопасных зонах Техника безопасности при монтаже аккумуляторных батарей Техника безопасности при монтаже конденсаторных установок | 10 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел ПМ 2. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий | | 208 | |
| МДК 02.02. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий | | 208 | |
| Тема 2.1. Введение | Содержание | 2 | |
| | 1 Введение | 2 | 1,2 |
| Тема 2.2. Системы электроснабжения | Содержание | 10 | |
| | 2 Аудиторная самостоятельная работа: Основные понятия и определения | 2 | 1,2 |
| | 3 Источники электроснабжения | 2 | 1,2 |
| | 4 Напряжения электрических сетей и режимы нейтралей | 2 | 1,2 |
| | 5 Режимы работы нейтралей | 2 | 1,2 |
| | 6 Система электроснабжения предприятия | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 7 Практическая работа №1: Режимы работы нейтралей | 2 | 3 |
| | 8 Практическая работа №2: Чтение схем СЭС | 2 | 3 |
| Тема 2.3. Внутрицеховое электроснабжение | Содержание | 12 | |
| | 9 Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании промышленных предприятий | 4 | 1,2 |
| | 10 | | |
| | 11 Понятие о надежности электроснабжения | 2 | 1,2 |
| | 12 Аудиторная самостоятельная работа: Понятие о качестве электроэнергии | 2 | 1,2 |
| | 13 Комплектные распределительные устройства напряжением до 1000В | 2 | 1,2 |
| | 14 Аудиторная самостоятельная работа: Оформление чертежей внутрицехового электроснабжения | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | 15 Практическая работа №3: Изучение схем сетей напряжением до 1000В | 2 | 3 |
| | 16 Практическая работа №4: Конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000В | 2 | 3 |
| | 17 Практическая работа №5: Оформление чертежей внутрицехового электроснабжения | 2 | 3 |
| Тема 2.4. Система искусственного освещения | Содержание | 6 | |
| | 18 Аудиторная самостоятельная работа: Виды освещения и характеристики источников света | 2 | 1,2 |
| | 19 Выбор нормы освещенности и коэффициента запаса | 2 | 1,2 |
| | 20 Проектирование аварийного освещения | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | 21 Практическая работа №6: Выбор системы освещения и выбор светильников | 2 | 3 |
| | 22 Практическая работа №7: Расчет освещения | 4 | 3 |
| | 23 | | |
| Тема 2.5. Электрические нагрузки | Содержание | 12 | |
| | 24 Понятие электрической нагрузки | 2 | 1,2 |

| | | | | |
|--|--|---|-----------|-----|
| | 25 | Показатели графиков нагрузки | 2 | 1,2 |
| | 26 | Аудиторная самостоятельная работа: Расчет электрических нагрузок | 2 | 1,2 |
| | 27 | Регулирование пиковых нагрузок | 2 | 1,2 |
| | 28 | Определение расчётной нагрузки сельских электрических сетей | 4 | 1,2 |
| | 29 | | | |
| | Практические занятия | | 22 | |
| | 30 | Практическая работа №8: Изучение графиков электрических нагрузок | 4 | 3 |
| | 31 | | | |
| | 32 | Практическая работа №9: Построение графиков электрических нагрузок | 4 | 3 |
| | 33 | | | |
| | 34 | Практическая работа №10: Расчет электрических нагрузок | 2 | 3 |
| | 35 | | | |
| | 36 | Практическая работа №11: Расчет однофазных нагрузок | 2 | 3 |
| | 37 | Практическая работа №12: Определение и пиковых нагрузок | 4 | 3 |
| | 38 | | | |
| | 39 | Практическая работа №13: Определение расхода электроэнергии ЭУ | 2 | 3 |
| | 40 | Практическая работа №14: Определение расхода электроэнергии ОС | 2 | 3 |
| Тема 2.6. Выбор места расположения и определение мощности источника питания | Содержание | | 10 | |
| | 41 | Построение картограммы нагрузок завода, определение места расположения ГПП, РП и цеховых ТП, выбор мощности трансформаторов ГПП | 4 | 1,2 |
| | 42 | | | |
| | 43 | Аудиторная самостоятельная работа: Техничко-экономическое сравнение вариантов распределения электроэнергии в системе внешнего электроснабжения | 2 | 1,2 |
| | 44 | Выбор мощности источников питания потребителей и места их расположения. Выбор | 4 | 1,2 |
| | 45 | схемы электроснабжения | | |
| | | Практические занятия | 2 | |
| | 46 | Практическая работа №15: Построение картограммы нагрузок завода | | |
| Тема 2.7. Потери в электрических сетях | Содержание | | 6 | |
| | 47 | Потери напряжения в электрических сетях | 2 | 1,2 |
| | 48 | Выбор площади сечения проводов | 2 | 1,2 |
| | 49 | Защита электрических сетей и установок напряжением до 1000В | 2 | 1,2 |
| | | Практические занятия | 8 | |
| | 50 | Практическая работа №16: Определение напряжений в электросети | 2 | 3 |
| | 51 | Практическая работа №17: Определение потерь мощности и электроэнергии | 4 | 3 |
| | 52 | | | |
| 53 | Практическая работа №18: Расчет проводов и выбор площади их сечения | 2 | 3 | |
| Тема 2.8. Компенсация реактивной мощности | Содержание | | 8 | |
| | 54 | Основные понятия и расчеты | 2 | 1,2 |
| | 55 | Компенсирующие устройства | 2 | 1,2 |
| | 56 | Размещение и регулирование компенсирующих устройств | 4 | 1,2 |
| | 57 | | | |
| | | Практические занятия | 2 | |
| | 58 | Практическая работа №19: Выбор компенсирующего устройства | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|----------|
| Тема 2.9. Токи короткого замыкания | Содержание | | 4 | |
| | 59 | Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании | 2 | 1,2 |
| | 60 | Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | 61 62 | Практическая работа №20: Расчет токов короткого замыкания в установках до 1000В | 4 | 3 |
| | 63 | Практическая работа №21: Выбор и проверка токоведущих частей, изоляторов и аппаратов | 2 | 3 |
| Тема 2.10. Защитные меры электробезопасности | Содержание | | 10 | |
| | 64 | Средства защиты при обслуживании электроустановок | 2 | 1,2 |
| | 65 | Защитное заземление | 2 | 1,2 |
| | 66 | Аудиторная самостоятельная работа: Изучение принципов построения схем заземления | 2 | 1,2 |
| | 67 | Защитное отключение | 2 | 1,2 |
| | 68 | Аудиторная самостоятельная работа: Защитное отключение | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 69 | Практическая работа №22: Выбор конструкции заземляющих устройств | 2 | 3 |
| Тема 2.11. Расчет молниезащиты | Содержание | | 8 | |
| | 70 71 | Виды опасных воздействий молний. Характеристика грозовой деятельности и грозопоражаемости зданий и сооружений. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты | 4 | 1,2 |
| | 72 | Средства и способы защиты от молнии. Требования к выполнению молниезащиты зданий и сооружений | 2 | 1,2 |
| | 73 | Аудиторная самостоятельная работа: Последовательность расчета молниезащиты зданий и сооружений | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 74 | Практическая работа №23: Подбор конструкции молниезащиты | 2 | 3 |
| | 75 | Практическая работа №24: Расчет молниезащиты | 2 | 3 |
| | Тема 2.12. Внутривзаводское электроснабжение промышленных предприятий | Содержание | | 4 |
| 76 77 | | Выбор напряжения для внутривзаводского распределения электроэнергии | 2 | 1,2 |
| Практические занятия | | 4 | | |
| 78 | | Практическая работа №25: Знакомство с принципами построения схем ЭСН предприятия | 2 | 3 |
| 79 | | Практическая работа №26: Изучение схем ЭСН предприятия | 2 | 3 |
| Тема 2.13. Электроснабжение гражданских зданий | Содержание | | 18 | |
| | 80 | Общие сведения о схемах источников питания и городских сетей | 2 | 1,2 |
| | 81 82 | Электрооборудование гражданских зданий | 4 | 1,2 |
| | 83 | Особенности расчетов электрических нагрузок гражданских зданий | 2 | 1,2 |
| | 84 | Аудиторная самостоятельная работа: Особенности расчетов электрических нагрузок гражданских зданий | 2 | 1,2 |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------|-----------------------------|---|-----------|-----|
| | 85 | Схемы электрических сетей гражданских зданий | 2 | 1,2 |
| | 86 | Особенности устройства внутренних электрических сетей гражданских зданий | 2 | 1,2 |
| | 87 | Измерительные приборы, устанавливаемые в электросетях гражданских зданий | 2 | 1,2 |
| | 88 | Заземление (зануление) и защитное отключение в гражданских зданиях | 2 | 1,2 |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 89 | Практическая работа №27: Изучение схем ЭСН гражданских зданий | 2 | 3 |
| Курсовой проект | Содержание | | 30 | |
| | 1 | Характеристики потребителей электроэнергии и определение категории электроснабжения | 2 | |
| | 2 | Анализ электрических нагрузок | 2 | |
| | 3 | Выбор рода тока, напряжения и схемы внутреннего электроснабжения | 2 | |
| | 4 | Расчёт электрических нагрузок, картограммы нагрузок | 2 | |
| | 5 | Компенсация реактивной мощности | 2 | |
| | 6 | Выбор числа и мощности трансформаторов и ТП и ГПП | 2 | |
| | 7 | Расчёт токов короткого замыкания | 2 | |
| | 8 | Защита их от токов перегрузки и токов короткого замыкания | 2 | |
| | 9 | Расчёт и выбор питающих и распределительных сетей высокого напряжения | 2 | |
| | 10 | Выбор электрооборудования и проверка его на действие токов короткого замыкания | 2 | |
| | 11 | Выбор и расчёт аппаратов защиты | 2 | |
| | 12 | Расчёт заземляющего устройства | 2 | |
| | 13 | Конструктивное выполнение ГПП | 2 | |
| | 14 | План расположения оборудования и схема электроснабжения | 2 | |
| 15 | Однолинейная схема ЭСН | 2 | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| Раздел 3 ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий | | | |
| МДК 02.03. Наладка электрооборудования | | 86 | |
| Раздел 1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования | | 8 | |
| Тема 1.1 Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы | Содержание | | |
| | 1 | Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного производства. | 2 |
| | 2 | Задачи пусконаладочного производства. Организационные мероприятия пусконаладочных работ (ПНР). Техническая подготовка ПНР, состав и этапы ПНР. Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику. Нормативные документы, применяемые при ПНР. | 2 |
| Тема 1.2 Аппараты и приборы для наладочных работ | Содержание | | |
| | 1 | Общие сведения об аппаратах и приборах применяемых при ПНР. Приборы для измерения электрических величин. Измерительные комплекты. Измерение типовых величин и регистрация процессов. | 2 |
| | 2 | Измерение характеристик изоляции: сопротивление изоляции, коэффициенты абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь. | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 | Практическое занятие 1. Нормативные документы при пусконаладочных работах. Изучение нормативных документов при пусконаладочных работах. | 2 |
| Раздел 2 Наладка аппаратов напряжением до 1000 В | | 16 | |
| Тема 2.1 Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле | Содержание | | |
| | 1 | Проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции. Проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов. Наиболее характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле. | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 | Практическое занятие 2. Проверка неисправности аппаратов напряжением до 1000В. Изучение характерных неисправностей аппаратов напряжением до 1000В. | 2 |
| 2 | Практическое занятие 3. Проверка и наладка магнитных пускателей в нереверсивной и в реверсивной схемах управления асинхронным двигателем. Изучение работы магнитного пускателя в нереверсивной и в реверсивной схемах управления асинхронным двигателем. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний контакторов и магнитных мускателей. Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных мускателей. | 2 | |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|-----|
| | 3 | Практическое занятие 4. Проверка и наладка тепловых реле. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний тепловых реле. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Практическое занятие 5. Проверка и настройка реле времени. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний реле времени. Выполнение и настройка реле времени. | 2 | 2,3 |
| Тема 2.2 Наладка автоматических выключателей и коммутационных приборов и аппаратов | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Проверка сопротивления изоляции. Проверка контактной системы. Определение параметров срабатывания расцепителей. Проверка кнопок управления, ключей управления, рубильников. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 6. Проверка и наладка автоматических выключателей. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний автоматических выключателей. Выполнение проверки настройки максимальной токовой защиты автоматических выключателей. | 2 | 2,3 |
| Тема 2.3 Проверка коммутационных приборов и аппаратов | Содержание | | | |
| | 1 | Осмотр коммутационных приборов аппаратов. Измерение сопротивления изоляций. Проверка состояния контактных поверхностей контакторов, их прилегания, состояния нажимных пружин. Проверка кнопок управления, ключей управления, рубильников. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения. | 2 | |
| Раздел 3 Испытание и наладка электрооборудования подстанций | | | 16 | |
| Тема 3.1 Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В | Содержание | | | |
| | 1 | Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей выключателей, подвижных и направляющих частей выключателей, выполненных из органических материалов, постоянному току контактов выключателей, обмоток включающей и отключающей катушек привода. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 7. Контроль состояния переключательных устройств. Изучение основных методов контроля состояния переключательных устройств. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Практическое занятие 8. Контроль характеристик разъединителей, короткозамыкателей и отделителей. Изучение метода контроля характеристик разъединителей, короткозамыкателей и отделителей | 2 | 2,3 |
| 3 | Практическое занятие 9. Контроль характеристик комплектных распределительных устройств. Контроль характеристик комплектных распределительных устройств. | 2 | 2,3 | |
| Тема 3.2 Испытание силовых трансформаторов | Содержание | | | |
| | 1 | Условия включения трансформаторов. Измерения характеристик изоляций: сопротивление изоляции, коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь...Измерение сопротивления обмоток постоянному току, коэффициента трансформации. Проверка группы соединения трансформаторов. | 2 | |

| | | | | |
|--|---|--|-----------|-----|
| | 2 | Включение трансформаторов под напряжение. Проверка работы переключающего устройства. Включение трансформатора под нагрузку. | 2 | |
| Тема 3.3 Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения | Содержание | | | |
| | 1 | Измерения сопротивления изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь. Испытание изоляций повышенным напряжением промышленной частоты. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 10. Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения. Проверка коэффициента трансформаций трансформаторов тока. Снятие характеристик намагничивания сердечников трансформаторов тока. Измерение тока холостого хода трансформаторов напряжения. | 2 | 2,3 |
| Раздел 4 Наладка электрических машин | | | 10 | |
| Тема 4.1 Проверка и испытание электрических машин | Содержание | | | |
| | 1 | Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока. Особенности приема сдаточных испытаний ЭМ. | 2 | 2 |
| | 2 | Подготовка машин к пуску. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Допустимые биения коллекторов и контактных колец. Проверка состояния щеток. Проверка работы на холостом ходу. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 11. Испытания и контроль изоляционные элементы оболочки токопроводов. Испытание и контроль изоляционных элементов оболочки токопроводов | 2 | 2,3 |
| | 2 | Практическое занятие 12. Испытание асинхронного двигателя. Изучение электрических схем для проведения испытаний асинхронного двигателя. Выполнение приемно-сдаточных испытаний асинхронного двигателя. | 2 | 2,3 |
| 3 | Практическое занятие 13. Приемосдаточные испытания синхронных машин. Изучение особенностей приемосдаточных испытаний синхронных машин. | 2 | 2,3 | |
| Раздел 5 Наладка электроприводов | | | 12 | |
| Тема 5.1 Наладка нерегулируемых электроприводов | Содержание | | | |
| | 1 | Ознакомление и анализ проектной принципиальной схемы привода. | 2 | 2 |
| | 2 | Внешний осмотр аппаратуры и состояние монтажа. Проверка соответствия аппаратуры и монтажа проекту. Проверка вставок защит. Настройка защиты синхронного двигателя. Выполнение замеров сопротивлений. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 14. Наладка схемы управления асинхронного электропривода. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение пусконаладочных работ асинхронного электропривода | 2 | 2,3 |
| 2 | Практическое занятие 15. Наладка схемы управления электропривода постоянного тока. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение пусконаладочных работ электропривода постоянного тока. | 2 | 2,3 | |
| Тема 5.2 Наладка тиристорных | Содержание | | | |

| | | | | |
|---|--|---|----------|---|
| электроприводов | 1 | Наладка тиристорного преобразователя (ТП), настройка системы импульсно-фазового управления. | 2 | 2 |
| Тема 5.3 Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств | Содержание | | | |
| | 1 | Общие сведения о наладке программируемых устройств управления. Проверка логических элементов и функциональных групп с логическими элементами на функционирование автономно и в составе цифровых систем управления. | 2 | 2 |
| Раздел 6 Приемосдаточные испытания электроустановок зданий | | | 7 | |
| Тема 6.1 Общие положения | Содержание | | | |
| | 1 | Ознакомление и анализ проектной документации испытуемой ЭУ и необходимой заводской документации (паспорта, инструкции по эксплуатации, ТУ). Объемы и нормы приемосдаточных испытаний. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 16. Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль». Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний. | 2 | 2 |
| Тема 6.2 Электроустановки специальных помещений | Содержание | | | |
| | 1 | Требования по обеспечению безопасности. Ванные и душевые помещения. Требования к помещениям, содержащим электронагреватели. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие 17. Сдача и защита практических работ. | 1 | 2 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 3. | | | | |
| 1 | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | | 15 | 3 |
| 2 | Составление схем. Заполнение таблиц. Написание рефератов. Примерная тематика: Прожигание поврежденных мест изоляции кабеля Испытания дугогасящих катушек и масляных реакторов Испытания и наладка комплектных распределительных устройств (КРУ) напряжением выше 1000 В Испытания вентильных разрядников Проверка и испытания силовых бумажно-масляных конденсаторов и аккумуляторных батарей Испытания сухих токоограничивающих реакторов Методы контроля состояния токопроводов сборных шин и ошинок, опорных и подвесных изоляторов Проверка схем аварийного освещения и аварийной вентиляции на подстанциях Наладка и испытания дифференциальных реле тока Наладка и испытания реле направления мощности серии РБМ Наладка и испытания реле времени РВМ-12. Наладка и испытания устройства сигнализации замыкания на землю УСЗ-2/2 Фазировка электрических цепей релейной защиты и снятие, векторных диаграмм | | 12 | 3 |

| | | | |
|--|--|------------|----------|
| | Проверка направленности защит Наладка автоматических выключатели серии А-3100 и АЕ-2000 | | |
| 3 | Создание презентаций: Приборы комбинированные Оценка работоспособности полупроводниковых приборов и интегральных микросхем Измерение сопротивления заземлителей и удельного сопротивления грунта Определение возможности включения электрических машин без сушки Системы регулирования в электроприводе | 10 | 3 |
| Производственная практика | | 144 | 3 |
| Виды работ: Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий Монтаж и наладка сети освещения жилого дома Монтаж и наладка сети освещения общественного здания Монтаж и наладка сети освещения цеха промышленного предприятия Монтаж и наладка освещения общественного здания Монтаж и наладка освещения цеха промышленного предприятия Монтаж и наладка силовых сетей цеха промышленного предприятия Монтаж и наладка внутреннего контура заземления Монтаж и наладка силового трансформатора Монтаж и наладка измерительных трансформаторов тока Монтаж и наладка коммутационных аппаратов напряжением выше 1 кВ Монтаж и наладка электрических аппаратов напряжением до 1 кВ Монтаж и наладка устройств релейной защиты Монтаж и наладка электрических машин постоянного тока Монтаж и наладка электрических машин переменного тока Монтаж и наладка электрооборудования грузоподъемных машин Монтаж и наладка электроприводов с двигателями постоянного тока Монтаж и наладка электроприводов с асинхронными электродвигателями | | | |
| Всего | | 710 | |

 - темы внесены по запросу работодателя (реализуются на базе предприятия/с привлечением специалистов предприятий)

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов междисциплинарных курсов; лабораторий технических средств обучения. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: - рабочие места по количеству обучающихся; - рабочее место преподавателя; - методические пособия; - комплект бланков нормативной, проектной, технологической и др. документации; - комплект учебно-методической документации; - наглядные пособия (плакаты, кодотранспоранты, раздаточный материал) Технические средства обучения: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации. Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно. При проведении производственной практики на предприятиях оборудование и оснащение рабочих мест должно соответствовать требованиям к видам работ производственной практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шеховцов, В.П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие для СПО / В.П. Шеховцов. - М.: Форум, 2020.
2. Шеховцов, В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения: методическое пособие для курсового проектирования / В.П. Шеховцов. – М.: Форум, 2021.
3. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для СПО / Э.А. Киреева. – М.: Академия, 2022.
4. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника: учебное пособие для НПО / Ю.Д. Сибикин. –М.: Академия, 2021.
5. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для СПО / Е.М. Соколова. – М.: Академия, 2020
6. Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие для НПО / Ю.Д. Сибикин. – М.: Академия, 2020
7. Электроснабжение и электротехника: сборник нормативной

- документации: **электронный учебник**. – Москва: ООО БПМ-ПР.
8. Библия электрика. ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. Российское законодательство . – 2-е изд. – М.: Эксмо, 2020
 9. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учебник для СПО / Е.А. Конюхова. – М.: Академия, 2021

Дополнительные источники

1. Сборники ГЭСНм-2001
2. Сборники ФЕРм-2001
3. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Е.М.Соколова. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.
4. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов: учебное пособие для СПО/ В. П. Шеховцов. — М.: ФОРУМ, 2009. — 160 с: ил.
5. Шипулина Н.П. Пособие по составлению сметных расчетов (смет) на пусконаладочные работы по электротехническим устройствам- Координационный центр по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве, 2005г.

Интернет- ресурсы

1. Информационный ресурс энергетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ukrelektrik.com/>
2. Студенческий блог для электромеханика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electroengineer.ru/>
3. Электрическая энергия в производстве и быту [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elenergi.ru/>
4. Электрические сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://leg.co.ua/>
5. Энергетика: оборудование и документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forca.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация учебного процесса и преподавание профессионального модуля в современных условиях должны основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

Освоению данного модуля предшествуют: дисциплины из общего гуманитарного и социально-экономического, математического и естественнонаучного, профессионального циклов - «Русский язык и культура

речи», «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Основы экономики», «Охрана труда»; профессиональные модули ПМ.01. «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок», ПМ.03. «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей».

Основными формами обучения являются: лекции и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Лекции направлены на системное изложение преподавателем наиболее важных (ключевых) вопросов и проблем, обеспечивают усвоение обучающимися основных дидактических единиц в определенной логике и взаимосвязи.

Практические занятия призваны обеспечить формирование необходимых навыков и умений, профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов, отработку отдельных практических умений и способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, развивает навыки самостоятельного поиска информации и работы с ней.

Оценка теоретических и практических знаний обучающихся осуществляется в форме тестирования, решения ситуационных задач, оценки практических умений. По завершению изучения профессионального модуля проводится экзамен. Наиболее значимые темы (вопросы) профессионального модуля «Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации» выносятся на государственную (итоговую) аттестацию.

Учебную практику рекомендуется проводить по завершению изучения раздела или тем. Учебная практика проходит под руководством преподавателя, осуществляющего преподавание междисциплинарного курса.

Производственную практику (по профилю специальности) следует проводить концентрированно, по завершению изучения модуля. Базами производственной практики являются предприятия и организации, с которыми образовательное учреждение заключает договор о взаимном сотрудничестве. Основными условиями прохождения производственной практики в данных предприятиях и организациях являются наличие квалифицированного персонала, оснащенность современным технологическим оборудованием.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего образования социально-экономического или технического профиля;

- прохождение стажировки на производственных предприятиях и/или организациях не реже 1 раза в 3 года.
- Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:
- наличие высшего образования социально-экономического или технического профиля;
- прохождение стажировки в производственных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| <p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - составляет отдельные разделы проекта производства работ; - анализирует нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; - анализирует нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; - может выполнять монтаж силового и электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности. | <p>Решение ситуационных задач. Оценка участия в ролевых (деловых) играх. Тестирование по темам МДК, контрольные работы. Итоговый контроль по разделу в форме зачета по учебной практике.</p> |
| <p>ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - составляет отдельные разделы проекта производства работ ; - анализирует нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; - выполняет монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с | <p>Решение ситуационных задач. Оценка участия в ролевых (деловых) играх и тренингах. Тестирование и контрольные работы по темам МДК. Отчеты по практическим работам. Зачет по учебной практике.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности.</p> | |
| <p>ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выполняет приемосдаточные испытания; - оформляет протоколы по завершению испытаний - выполняет работы по проверке и настройке электрооборудования. | <p>Устный и письменный опрос. Тестирование и контрольные работы по темам МДК. Решение производственных ситуаций. Решение экономических задач. Отчеты по практическим работам. Зачет по учебной практике; Зачет по производственной практике</p> |
| <p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчет электрических нагрузок. - осуществляет выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; - подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера. | <p>Устный и письменный опрос. Тестирование и контрольные работы по темам МДК. Решение производственных ситуаций. Решение экономических задач. Отчеты по практическим работам. Зачет по учебной практике; Зачет по производственной практике.</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Демонстрирует интерес к будущей специальности | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок; Оценивает эффективность и качество выполнения работ | |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях | Решает стандартные и нестандартные профессиональные задачи в области эксплуатации и ремонта электроустановок | |
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Эффективно выполняет поиск необходимой информации; Использует различные источники информации, включая электронные | |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности | Успешно работает с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; Применяет программное обеспечение при эксплуатации и ремонте электронных систем зданий | |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Активно взаимодействует с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения | |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий | Демонстрирует задатки организаторских способностей (в определенных ситуациях); Критически оценивает свои действия, выполняет самоанализ и корректирует результаты собственной работы | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <p>Организует самостоятельную работу при изучении элементов профессионального модуля</p> | |
| <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> | <p>Анализирует инноваций в эксплуатации и ремонте электроустановок и определяет область их внедрения</p> | |
| <p>ОК 1.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p> | <p>Демонстрирует готовность к исполнению воинской обязанности</p> | |

