

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

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

для специальности

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

Базовый уровень подготовки

Курган 2023

Программа профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей 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

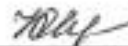
Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Симонова Елена Николаевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Одобрена на заседании кафедры  
Технических дисциплин  
№ 1 от «30» 08 2023г.

Зав. кафедрой   
Куринная Н.О.



Утверждена  
Заместитель директора по учебной  
работе 

Брыксина Т.Б.

© Симонова Е.Н., ГБПОУ КГК

©Курган, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	3
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	10
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	23
<b>6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ</b>	26

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 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 электрических сетей» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

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 электрических сетей;
- участия в проектировании электрических сетей;

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 воздушных и кабельных линий;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;
- выполнять монтаж воздушных и кабельных линий 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 устройств воздушных и кабельных линий, выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;
- выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;

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

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- пользоваться ручным и механизированным инструментом, шаблонами для изготовления жгутов из электрических проводов, связывания групп проводников и нанесения на них изоляции;
- пользоваться ручным и механизированным инструментом для подключения элементов электросхем;
- 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**:

- требования приемки строительной части под монтаж линий;
- государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;
- номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;
- методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;
- основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.

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

- читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:
  - строительные чертежи и электрические схемы;
  - рабочие инструкции.
- планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.
- правила монтажа и вязки простых электросхем по чертежам и образцам, связывания групп проводников и изолирования их;
- правила пользования электрифицированным инструментом;

- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- условные изображения на чертежах и схемах;
- правила монтажа силовой цепи в распределительных секциях со свободным допуском к месту установки;
- 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;
- правила монтажа силовых и контрольных кабелей в траншеях, каналах, тоннелях и внутри зданий;
- производственная инструкция по монтажу силовых и контрольных кабелей в траншеях, каналах, тоннелях и внутри зданий;
- правила разметки мест крепления электрооборудования и кабельных трасс, затяжки и крепления магистрального и местного кабеля в доступных местах.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 374 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося всего– 240 часа;

учебной и производственной практики – 108 часов.

#### **Личностные результаты**

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания(дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
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	<b>ЛР 2</b>
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	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в	<b>ЛР 4</b>

сетевой сределичносно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
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	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от	<b>ЛР 9</b>

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.1.	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий
ПК 3.3.	Участвовать в проектировании электрических сетей
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.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей

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 3.1.-3.3	Раздел 1. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	94	90	42	-	52	-				
ПК 3.2	Раздел 2. Монтаж и наладка электрических сетей	94	90	40	-	60	-				
ПК 3.1-3.3	Раздел 3 Проектирование осветительных сетей	60	60	20				72	36		
ПК 3.1-3.3	Производственная практика (по профилю специальности), 180 часов	36									
	<b>Всего:</b>	<b>374</b>	<b>240</b>	102	-	112	-	72		<b>38</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 1. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>374</b>	
<b>МДК 03.01. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>94</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия о системах внешнего электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1 Введение	2	1,2
	2 Определение и назначение систем внешнего электроснабжения	2	1,2
	3 Режимы работы нейтрали в установках напряжением выше 1 кВ	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	4 <b>Практическая работа №1:</b> Чтение схем СЭС	2	3
5 <b>Практическая работа №2:</b> Изучение режимов работы нейтралей трансформаторов	2	3	
<b>Тема 1.2. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1 Назначение и классификация подстанций	2	2
	2 Распределительные устройства	2	2
	3 Установка трансформаторов на потребительских подстанциях	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	4 <b>Практическая работа №3:</b> Изучение схем главных подстанций	2	3
	5 <b>Практическая работа №4:</b> Знакомство с основным электрооборудованием главных понизительных подстанций	2	3
	6 <b>Практическая работа №4:</b> Знакомство с основным электрооборудованием главных понизительных подстанций	2	3
	7 <b>Практическая работа №5:</b> Изучение схем и компоновки различных распределительных устройств	2	3
	8 <b>Практическая работа №6:</b> Выбор коммутационных аппаратов на напряжение свыше 1кВ на подстанциях	2	3
9 <b>Практическая работа №7:</b> Выбор месторасположения трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	2	3	
10 <b>Практическая работа №8:</b> Знакомство с подстанциями различных установок	2	3	
<b>Тема 1.3. Расчет электрических нагрузок электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1 Показатели графиков нагрузки	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
2 <b>Практическая работа №9:</b> Изучение сезонных графиков электрических нагрузок	2	3	

	3	<b>Практическая работа №10:</b> Построение групповых графиков электрических нагрузок	2	3
	4	<b>Практическая работа №11:</b> Расчет электрических нагрузок	2	3
<b>Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1	Компенсация реактивной мощности в сетях со специфическими нагрузками	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	2	<b>Практическая работа №12:</b> Определение расхода электроэнергии	2	3
	3	<b>Практическая работа №13:</b> Расчет мощности компенсирующих устройств	2	3
	4	<b>Практическая работа №14:</b> Распределение источников реактивной мощности в сети	2	3
	5	<b>Практическая работа №15:</b> Регулирование реактивной мощности в сетях	2	3
	6	<b>Практическая работа №16:</b> Выбор кабелей, коммутационных и защитных аппаратов КУ	2	3
<b>Тема 1.5. Токи короткого замыкания</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1	Аварийные режимы в сетях напряжение свыше 1кВ	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	2	<b>Практическая работа №17:</b> Расчет токов КЗ	2	3
<b>Тема 1.6. Надежность электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Термины и определения, характеризующие надежность систем электроснабжения	2	1,2
	2	Характер и причины отказов и повреждений электротехнических устройств в системах электроснабжения	2	1,2
	3	Основные показатели надежности и их расчет	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	4	<b>Практическая работа №18:</b> Анализ и расчет надежности электроснабжения	2	3
	5	<b>Практическая работа №19:</b> Изучение блок-схем для определения показателей надежности	2	3
<b>Тема 1.7. Заземление и обеспечение электробезопасности</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Заземляющие устройства	2	1,2
	2	Защита от статического электричества и блуждающих токов	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	3	<b>Практическая работа №20:</b> Расчет защитных заземляющих устройств	2	3
	4	<b>Практическая работа №20:</b> Расчет защитных заземляющих устройств	2	3
	5	<b>Практическая работа №21:</b> Расчет молниезащитных устройств	2	3
<b>Тема 1.8. Электропотребление</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Контроль показателей качества электроэнергии	2	1,2

	2	Организация электропотребления и регулирование режимов электропотребления	2	1,2
	3	Мероприятия по экономии электроэнергии	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	4	<b>Практическая работа №22:</b> Знакомство с принципами учета потребления и расхода электроэнергии	2	3
	5	<b>Практическая работа №23:</b> Принципы организации экономичных режимов на различных предприятиях	2	3
<b>Тема 1.9. Управление системой электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Структура административного управления предприятием. Задачи и структура службы главного энергетика	2	1,2
	2	Автоматизированные системы управления электроснабжением и электропотреблением	2	1,2
<b>Тема 1.10. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	Проектирование систем электроснабжения	2	1,2
	2	Структура проектной документации	2	1,2
	3	Составление отдельных разделов ППР	2	1,2
	4	Организация ремонта электрооборудования	2	1,2
	5	Эксплуатационные испытания: правила проведения и документация	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	6	<b>Практическая работа №24:</b> Изучение проектной документации	2	3
	7	<b>Практическая работа №24:</b> Изучение проектной документации	2	3
	8	<b>Практическая работа №25:</b> Составление отдельных разделов ППР	2	3
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>52</b>	
1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка к их защите.			10	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Составление графика и картограммы электрических нагрузок промышленного предприятия.			6	
2. Решение задач по расчету:				
- показателей качества электрической энергии системы внешнего электроснабжения;			6	
- сечения проводов ВЛ внешнего электроснабжения;				
- наружного освещения;				
- потерь мощности и электроэнергии в элементах системы внешнего электроснабжения;				
- токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1 кВ;				

- электрических нагрузок предприятий;				
- основных показателей релейной защиты элементов электрических сетей;				
3. Решение задач по выбору		6		
4. Составление схем и расчет основных характеристик городских электрических сетей.		6		
5. Составление схем релейной защиты элементов системы электроснабжения и расчет основных характеристик защит.		6		
6. Изучение схем управления, учета и сигнализации		6		
7. Изучение схем автоматизации систем внешнего электроснабжения.		6		
<b>МДК.03.02. Монтаж и наладка электрических сетей</b>		<b>94</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
<b>Введение</b>	1   Элементы электрических сетей и их элементы	2	1,2	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>		
<b>Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач</b>	1   Монтаж кабельных линий электропередач	2	1,2	
	2   Прокладка кабелей в кабельных сооружениях	2	1,2	
	3   Прокладка кабельной линии в траншее	2	1,2	
	4   Соединение и оконцевание жил кабелей	2	1,2	
	5   Монтаж воздушных линий электропередач до 1000В	2	1,2	
	6   Порядок монтажа воздушных ЛЭП напряжением до 1000В	2	1,2	
	7   Монтаж воздушных линий электропередач выше 1000В	2	1,2	
	8   Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом	2	1,2	
	<b>Практические работы</b>		<b>22</b>	
	1   <b>Практическая работа №1:</b> Монтажные элементы ЛЭП. Маркировка кабелей и кабельных муфт	2	3	
2   <b>Практическая работа №2:</b> Состав проектной документации на прокладку кабельных линий	2	3		
3   <b>Практическая работа №3:</b> Порядок монтажа кабельной линии в траншее кабельной линии в траншее	2	3		
4   <b>Практическая работа №4:</b> Технология разделки концов кабелей	2	3		
5   <b>Практическая работа №5:</b> Монтаж кабельных муфт внутренней и наружной установок	2	3		
6   <b>Практическая работа №6:</b> Методы определения мест повреждения кабельных линий	2	3		
7   <b>Практическая работа №7:</b> Порядок монтажа воздушных ЛЭП напряжением выше 1000В	2	3		
8   <b>Практическая работа №8:</b> Монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом	2	3		
9   <b>Практическая работа №9:</b> Составление технологической карты монтажа кабельной линии до 1кВ	2	3		
10   <b>Практическая работа №10:</b> Составление технологической карты монтажа кабельной муфты	2	3		

	11	<b>Практическая работа №11:</b> Составление технологической карты монтажа воздушной линии до 1кВ	2	3
<b>Тема 2.3. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	
	1	Монтаж оборудования трансформаторных подстанций	2	1,2
	2	Монтаж ошиновки подстанции	2	1,2
	3	Монтаж наружного и внутреннего контуров заземления	2	1,2
	4	Способы доставки электрооборудования в монтажную зону	2	1,2
	5	Монтаж оборудования закрытых распределительных устройств подстанций	2	1,2
	6	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> Ошиновка закрытых распределительных устройств	2	1,2
	7	Монтаж оборудования открытых распределительных устройств подстанций	2	1,2
	8	Ошиновка открытых распределительных устройств	2	1,2
	<b>Практические работы</b>		<b>8</b>	
	1	<b>Практическая работа №12:</b> Работа с проектной документацией на монтаж ТП	2	3
	2	<b>Практическая работа №13:</b> Составление технологической карты монтажа ЗРУ	2	3
	3	<b>Практическая работа №14:</b> Монтаж коммутационной аппаратуры ОРУ	2	3
4	<b>Практическая работа №15:</b> Составление технологической карты монтажа КРУН	2	3	
<b>Тема 2.4. Сдача - приемка электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Формы приемосдаточной документации	2	1,2
	2	Приемосдаточные испытания электрооборудования	2	1,2
	3	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> Приемосдаточные испытания электрооборудования	2	1,2
	4	Сдача выполненных работ	2	1,2
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Практическая работа №16:</b> Составление приемосдаточной документации на трансформаторы	2	3
2	<b>Практическая работа №17:</b> Составление приемосдаточной документации на ВЛ и КЛ	2	3	
<b>Тема 2.5. Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Испытание выключателей напряжением свыше 1 кВ	2	1,2
	2	Проверка неэлектрических параметров выключателей	2	1,2
	3	Измерение электрических характеристик выключателей	2	1,2
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Практическая работа №18:</b> Наладка коммутационной аппаратуры	2	3
2	<b>Практическая работа №19:</b> Заполнение протоколов по итогам испытаний	2	3	
<b>Тема 2.6. Испытания ЛЭП</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Испытания КЛ	2	1,2
	2	Испытания ВЛ	2	1,2
	3	Измерение сопротивлений	2	1,2


		<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>	
1		<b>Практическая работа № 20:</b> Оформление протоколов по результатам испытаний кабельных линий.	2	3
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>60</b>	
1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка к их защите.			12	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Работа с проектной документацией.			10	
2. Заполнение протоколов, актов и других форм			6	
3. Изучение ПУЭ			10	
4. Составление схем и расчетов основных характеристик сетей.			6	
5. Составление схем релейной защиты элементов системы электроснабжения и расчет основных характеристик защит.			8	
6. Изучение схем управления, учета и сигнализации			3	
7. Изучение схем автоматизации СЭС			3	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю			<b>36</b>	
Виды работ:				
1. Участие в подготовительных мероприятиях и монтаже кабельных линий				
2. Участие в подготовительных мероприятиях и пусконаладочных работах				
3. Участие в проектировании силовых сетей				
<b>МДК 03.03 Проектирование осветительных сетей</b>			<b>60</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	
	Цели и задачи дисциплины; связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Основные направления в развитии электроэнергетики; применение современных технологий, материалов, электроустановок. Общая характеристика освещения предприятий и гражданских зданий.		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3.1 Основные сведения об осветительных сетях</b>	<b>Содержание</b>			
	Основы светотехники. Основные понятия и определения в светотехнике: лучистая энергия, световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения. Газоразрядные лампы высокого давления, их схемы включения, достоинства и недостатки		2	<b>2</b>
		Понятие кривой силы света. Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения. Источники света.	2	2

	Лампы накаливания, влияние напряжения на световой поток и срок службы лампы, современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные; достоинства и недостатки ламп накаливания. Люминесцентные лампы низкого давления, их схемы включения; достоинства и недостатки	2	2
	Назначение ПРА. Стробоскопический эффект. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами.	2	2
	Энергосберегающие лампы. Компактные люминесцентные лампы. Светильники, их типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий.	2	2
<b>Тема 3.2 Выполнение электрической осветительной сети</b>	<b>Содержание</b>	4	2
	Виды и системы освещения. Рабочее и аварийное освещение. Понятие освещения безопасности и эвакуационного освещения. Требования к их выполнению. Способы осуществления питания аварийного освещения. Определение норм освещенности при проектировании освещения промышленных и гражданских зданий, согласно СНиП. Виды осветительных сетей: питающие, групповые и распределительные. Область применения схем. Размещение светильников на плане. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.		
	<b>Практическое занятие №3.1</b> Размещение светильников на плане. Влияние коэффициента неравномерности освещения на количество светильников и расстояние между ними.	4	
<b>Тема 3.3 Расчет электрической осветительной сети</b>	<b>Содержание</b>	26 2	2
	Методы расчета осветительных установок: точечный, коэффициента использования, удельной мощности. Область применения методов.. Выбор проводов, кабелей осветительных сетей. Защита сети электроосвещения.		
	Виды расчетов осветительных сетей: по длительно-допустимому току, на минимум расхода проводникового материала, по допустимой потере напряжения.	2	2
	Допустимые потери напряжения в осветительных сетях согласно ПУЭ	2	2
	Выбор уставок автоматических выключателей. Выбор распределительных щитов освещения. Выполнение сети аварийного освещения.	2	2
	Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.	2	
	<b>Практическое занятие №3.2</b> Расчет системы освещения помещений высотой более 5 м методом коэффициента использования светового потока	2	2
	<b>Практическое занятие №3.3</b> Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников в зависимости от среды помещения.	2	2



	<b>Практическое занятие №3.4</b> Расчет системы освещения помещений высотой до 5 м методом коэффициента использования. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников, их размещение.	2	2
	<b>Практическое занятие №3.5</b> Расчет системы освещения методом удельной мощности. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы для гражданских зданий.	2	2
	<b>Практическое занятие №3.6</b> Расчет электрической сети освещения. Выбор сечения и марки проводов, кабелей. Выбор щитов и аппаратов защиты.	2	2
	<b>Практическое занятие №3.7</b> Расчет осветительных сетей по потери напряжения.	2	2
	<b>Практическое занятие №3.8</b> Расчет нагрузок осветительных сетей промышленных и гражданских зданий методом коэффициента спроса.	4	2
<b>Тема 3.4</b> <b>Электроосвещение на строительной площадке</b>	<b>Содержание</b>		2
	Требования к источникам света, светильники на строительной площадке. Питание сетей освещения на строительных площадках. Устройство электрического освещения на строительной площадке. Нормы освещенности на строительной площадке. Упрощенные способы расчета осветительных установок на строительной площадке. Наружное прожекторное освещение. Внутреннее освещение на строительной площадке.	2	
<b>Тема 3.5</b> <b>Наружное рекламное освещение</b>	<b>Содержание</b>		2
	Источники света. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения. Световая реклама. Управление наружным освещением	2	
<b>Тема 3.6</b> <b>Защитное заземление и зануление осветительных установок</b>	<b>Содержание</b>		2
	Общие требования к средствам защиты электроустановок. Зануление и заземление осветительных установок согласно требованиям ПУЭ..	2	
	Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников	2	2
	Устройство защитного отключения, его применение в осветительных сетях.	2	2

Тема 3.7 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации электрических сетей	Содержание		
	Требования ПТЭ и ПТБ. Меры по разделению действующей и монтируемой установок. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при обслуживании осветительных установок.	4	2
	Производственная практика Виды работ: 1. Участие в подготовительных мероприятиях и монтаже кабельных линий 2. Участие в подготовительных мероприятиях и пусконаладочных работах 3. Участие в проектировании силовых сетей	72	
<b>Итого</b>		<b>374</b>	

 - 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, 2022.
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, 2022.
6. Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие для НПО / Ю.Д. Сибикин. – М.: Академия, 2021.
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, 2022.
  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. 02. «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 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
ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения	<p>1. Разрабатывает мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств;</p> <p>2. Может организовать подготовку электромонтажных работ;</p> <p>3. Составляет графики проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ;</p> <p>4. Способен оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом.</p>	<p><i>Решение ситуационных задач.</i></p> <p><i>Оценка участия в ролевых (деловых) играх.</i></p> <p><i>Тестирование по темам МДК, контрольные работы.</i></p> <p><i>Итоговый контроль по разделу в форме зачета по учебной практике.</i></p>
ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ	<p>1. Может осуществлять контроль за технологической последовательностью электромонтажных работ и соблюдение требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов;</p> <p>2. Может оценивать качество выполненных электромонтажных работ;</p> <p>3. Может проводить корректирующие действия.</p>	<p><i>Решение ситуационных задач.</i></p> <p><i>Оценка участия в ролевых (деловых) играх и тренингах.</i></p> <p><i>Тестирование и контрольные работы по темам МДК.</i></p> <p><i>Отчеты по практическим работам.</i></p> <p><i>Зачет по учебной практике.</i></p>
ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей	<p>1. Способен составлять калькуляцию затрат на производство и реализацию продукции;</p> <p>2. Умеет составлять сметную документацию</p>	<p><i>Устный и письменный опрос.</i></p> <p><i>Тестирование и контрольные работы по темам МДК.</i></p> <p><i>Решение</i></p>

	использованием нормативно-справочной литературы; 3. Рассчитывает основные показатели производительности труда.	производственных ситуаций. <i>Решение экономических задач.</i> Отчеты по практическим работам. <i>Зачет по учебной практике;</i> <i>Зачет по производственной практике</i>
ПК.4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.	1. Проводит различные виды инструктажей по технике безопасности; 2. Осуществляет допуск к работам в действующих установках; 3. Может организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности.	<i>Устный и письменный опрос.</i> Тестирование и контрольные работы по темам МДК. Решение производственных ситуаций. <i>Решение экономических задач.</i> Отчеты по практическим работам. <i>Зачет по учебной практике;</i> <i>Зачет по производственной практике.</i>

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.

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

