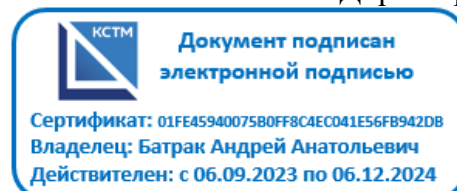


## Приложение 3.



Частное профессиональное образовательное учреждение  
«КОЛЛЕДЖ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕДИЦИНЫ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор



А.А. Батрак  
«01» апреля 2024 г.

### РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

**Профессия СПО: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и  
обслуживанию электрооборудования (по отраслям)  
на базе среднего общего образования**

Форма обучения очно - заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Срок освоения 1 год 04 месяца

Москва  
2024

Рабочие программы разработаны на основе  
Федерального государственного образовательного  
стандарта по профессии среднего  
профессионального образования 13.01.10  
Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

**Организация разработчик:** Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж современных технологий и медицины»

Рассмотрены и одобрены:

ПЦК Естественно-научного профиля и ПЦК Технологического профиля

Протокол № 5 от «01» апреля 2024 г

## **Оглавление**

ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).....	4
ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).....	18
ПМ.03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).....	32

## **ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)**

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

#### **«ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»**

##### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### **1.1.1. Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

##### **1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
ПК 1.1.	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 1.2.	Выполнять монтаж электрических сетей
ПК 1.3.	Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование
ПК 1.4.	Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования
	Монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования
	Наладки электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудования
	Выполнения электропроводок на изолированных опорах, непосредственно по строительным конструкциям, на лотках, на струнах, в трубах, под штукатуркой, в каналах, в коробах;
	Прокладки кабельных линий в земляных траншеях, воздухе, каналах, блоках, туннелях, по внутренним и наружным поверхностям строительных конструкций, по эстакадам, на лотках и тросах;
	Установки светильников с лампами накаливания, газоразрядных источников света, патронов, выключателей и

	переключателей, розеток, предохранителей, автоматических выключателей, светорегуляторов и других электроустановочных изделий и аппаратов
	Подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
	Проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию
	Участия в составе бригады при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования
Уметь	Выбирать инструменты для производства работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления технологического оборудования
	Монтировать электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	подключать измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	Измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании
	Измерять ток и напряжения, определять чередование фаз на электрооборудовании и устройствах электроснабжения
	Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	Определять полярность обмоток электрических машин и электрооборудования
	Определять степень увлажненности изоляции станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
	Производить регулировку электрооборудования устройств электроснабжения и электрооборудования
	Монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
	Выполнять соединение и оконцевание кабелей;
	Демонтировать поврежденный участок кабеля и производить его замену;
	Пользоваться приборами для обнаружения мест повреждения кабеля;

<p>Пользоваться инструментами и приспособлениями для монтажа кабеля.</p>
<p>Использовать электрические принципиальные и монтажные схемы;</p>
<p>Использовать электромонтажные схемы;</p>
<p>Подсоединять и крепить светильники с источниками света различных типов;</p>
<p>Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями,</p>
<p>Производить выбор типа кабеля по условиям работы;</p>
<p>Производить заземление и зануление осветительных приборов;</p>
<p>Производить крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;</p>
<p>Производить монтаж осветительных шинопроводов;</p>
<p>Производить расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей;</p>
<p>Прокладывать временные осветительные проводки;</p>
<p>Составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети;</p>
<p>Укладывать кабели напряжением до 1 кВ в различных сооружениях и условиях;</p>
<p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Измерять емкость, индуктивность и частоту устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Измерять ток фазы и напряжение устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Определять полярность обмоток устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Определять степень увлажненности изоляции устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
<p>Производить измерение параметров электрических цепей;</p>
<p>Производить сдачу осветительной сети в эксплуатацию после монтажа;</p>

	<p>Читать электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования</p>
	<p>Анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия</p>
	<p>Выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады</p>
	<p>Контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ</p>
	<p>Планировать работу, оценивать качество выполнения работ</p>
Знать	<p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования</p>
	<p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования</p>
	<p>Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний</p>
	<p>Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p>
	<p>Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования</p>
	<p>Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ</p>
	<p>Порядок выполнения пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p>
	<p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>
	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных и пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.</p>
	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования</p>
	<p>Типы электропроводок и технологию их выполнения;</p>
	<p>Схемы управления электрическим освещением;</p>
	<p>Организацию освещения жилых, административных, общественных и промышленных зданий;</p>
	<p>Устройство, правила зарядки и установки светильников всех видов;</p>

Способы крепления и правила подключения электроустановочных изделий, других приборов и аппаратов;
Типы источников света, их характеристики;
Типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;
Правила заземления и зануления осветительных приборов;
Критерии оценки качества электромонтажных работ;
Приборы для измерения параметров электрической сети;
Порядок сдачи-приемки осветительной сети;
Типичные неисправности осветительной сети и оборудования;
Методы и технические средства нахождения места повреждения электропроводки;
Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем;
Правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок и оборудования.
Технологию прокладки кабельных линий различных видов;
Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ;
Назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий;
Технологию монтажа шинопроводов;
Методы и технические средства обнаружения мест повреждения кабеля;
Правила и технологию демонтажа поврежденного участка кабеля, критерии оценки качества монтажа кабельной линии;
Методы и технические средства испытаний кабеля;
Методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля;
Нормативные значения параметров кабеля;
Состав и порядок оформления документации на приемку кабельной линии после монтажа;
Правила техники безопасности при монтаже кабельных линий.
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
Правила технической эксплуатации электроустановок
Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
Порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования



Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче вводимых в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Документационное обеспечение деятельности бригады
Методы эффективной коммуникации
Номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки
Виды ответственности за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ
Правила технической эксплуатации электроустановок
Порядок действий в нештатных ситуациях
Принципы разрешения конфликтных ситуаций
Психология общения и межличностных отношений в группах и коллективах

**Личностные результаты в ходе реализации образовательной программы**

ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16

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

Всего часов - 302

в том числе в форме практической подготовки - 258

Из них на освоение МДК - 114

в том числе самостоятельная работа - \_\_\_\_\_

практики, в том числе учебная - 108

производственная - 72

Промежуточная аттестация - \_\_\_\_\_

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

#### Для профессии

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
<b>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04</b>	Раздел 1. Электромонтажные и сборочные работы устройств электроснабжения и электрооборудования	<b>114</b>		<b>114</b>						
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>		
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
	Промежуточная аттестация									
	<b>Всего:</b>	<b>302</b>						<b>108</b>	<b>72</b>	

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Электромонтажные и сборочные работы устройств электроснабжения и электрооборудования</b>		114/ 22		
<b>МДК 01.01 «Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования»</b>		114/ 22		
<b>Тема 1.1. Основы слесарно – сборочных и электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04	
	Основы технологии слесарных работ: общие сведения о допусках и посадках, разметочные работы, основные слесарные операции по обработке металлов, нарезание резьбовых поверхностей			
	Технология сборочных работ: общие сведения о сборочных работах, технология сборки разъемных соединений, технология сборки неразъемных соединений,	<b>40</b>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Измерение линейных размеров детали		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	
	2. Определение размеров детали с учетом допусков		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	
	3. Плоскостная разметка		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	
	4. Выполнение сборки неподвижных разъемных болтовых соединений		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	
5. Выполнение сборки неподвижных разъемных шпоночных соединений		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4		

	6. Выполнение сборки неподвижных разъемных шлицевых соединений		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	7. Выполнение сборки неподвижных неразъемных соединений гайкой		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	8. Выполнение сборки неподвижных неразъемных соединений склеиванием и клепкой		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	9. Соединение и ответвление медных жил скруткой		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	10. Присоединение проводов к контактным выводам электрооборудования		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
<b>Тема 1.2 Сборка и монтаж электрооборудования промышленных организаций</b>	<b>Содержание</b>		
	Технология монтажа устройств заземления и защиты: заземление и защитные меры безопасности, технология выполнения работ по устройству заземления, устройства защитного отключения (УЗО)	20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04
	Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 КВ: общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств, коммутационная модульная и защитная аппаратура, аппаратура управления, низковольтные комплектные устройства, токопроводы, технология монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе, технология монтажа шинопроводов.		
	Технология монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 КВ: оборудование комплектных распределительных устройств внутренней установки, комплектные распределительные устройства наружной установки, технология монтажа комплектных распределительных устройств внутренней установки, технология монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки (КРУН), технология монтажа вторичных цепей		
	Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций: комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки, комплектные трансформаторные подстанции наружной установки, технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций		
Технология монтажа электрических машин: технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде, технология			

монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в разобранном виде, технология монтажа электродвигателей.		
Технология монтажа электропроводок и кабельных линий: виды электропроводок, технология монтажа открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках и в коробах, классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам, технология монтажа кабельных линий, технология разделки концов кабелей, технология монтажа соединительных муфт на кабелях, технология монтажа концевых муфт и заделок наружной и внутренней установки на кабелях		
Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа: объем и нормы испытаний, порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ, порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	44	
1. Организация рабочих мест электромонтажников		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
2. Выбор инструмента, приспособлений и механизмов для монтажа и сборки электрооборудования		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
3. Подбор крепежа оборудования, аппаратов и приборов		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
4. Составление монтажной схемы электропроводки		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
5. Разделка концов кабеля		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
6. Сборка схем параллельного и последовательного соединения потребителя		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
7. Выполнение фазировки жил кабеля		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
8. Проверка сопротивления изоляции кабеля		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
9. Монтаж схемы подключения вольтметра и амперметра		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

	10. Чтение схемы заполнения вводно-распределительного устройства		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	11. Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	12. Сборка схем управления освещением		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>		<b>108</b>	
1. Правка металла 2. Резка металла 3. Гибка металла 4. Сверление сквозных и глухих отверстий 5. Нарезание внешней резьбы 6. Нарезание внутренней резьбы 7. Монтаж установочных изделий электропроводок 8. Выполнение монтаже электропроводки в кабель канале 9. Выполнение монтажа электропроводки в трубе (ПВХ, металл, гофра) 10. Лужение проводов и пайка электромонтажных соединений 11. Монтаж электропроводки на лотках и в коробах 12. Выполнение работ по устройству заземления, 13. Монтаж устройства защитного отключения (УЗО) 14. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 КВ 15. Установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств 16. Установка коммутационной модульной и защитной аппаратуры 17. Установка аппаратуры управления РУ 18. Монтаж низковольтных комплектных устройств 19. Монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях 20. Монтажа токопровода и шинопровода 21. Монтажа асинхронного электродвигателя 22. Монтаж синхронного генератора 23. Монтаж машины постоянного тока 24. Монтаж однофазного счетчика 25. Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения 26. Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле 27. Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя с тепловым реле 28. Проверка электрических аппаратов 29. Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока			

Оформление протокола и акта испытания устройств электроснабжения.		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ наружной установки 2. Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ внутренней установки 3. Монтаж вторичных цепей РУ свыше 1 КВ 4. Монтажа комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки 5. Монтажа комплектных трансформаторных подстанций наружной установки 6. Монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде 7. Монтаж электропроводок и кабельных линий 8. Монтаж трехфазного счетчика прямого включения 9. Монтаж трехфазного счетчика с трансформаторами тока 10. Монтаж электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. 11. Испытания и наладка электрических сетей и осветительных установок 12. Испытания электрических машин переменного и постоянного тока 13. Испытания и наладка электрооборудования подстанций 14. Испытания и наладка электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.	72	
<b>Промежуточная аттестация-зачёт с оценкой</b>		
<b>Всего ОП</b>	<b>302</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты «Охраны труда, электробезопасности и бережливого производства», «Электроматериаловедения» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории «Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения», , оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Основные печатные издания -

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------



<p>ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования</p>	<p>Чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования различной сложности Выполнение работ по сборке, монтажу и установке основных узлов электрических аппаратов, электрические машин и электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	<p>- анализ результатов выполнения практических работ; - наблюдение за ходом выполнения практических работ, учебной и производственной практики; - оценка результатов выполнения практических работ; - экспертная оценка результатов выполнения практических заданий;</p>
<p>ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей</p>	<p>Выполнение работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	<p>-экспертное наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p>
<p>ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование</p>	<p>Выполнение подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования, проверка сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию</p>	
<p>ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования</p>	<p>Проведение оперативных переключений и испытаний в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования в составе бригады Контроль показаний средств измерения; Контроль допустимых отклонений рабочих параметров</p>	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	анализирует задачу и выделяет её составные части; способен определить этапы решения задачи; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля

## **ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)**

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

#### **«ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»**

##### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### **1.1.1. Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

##### **1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 2</b>	Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
<b>ПК 2.1.</b>	Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
<b>ПК 2.2</b>	Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания

<b>ПК 2.3</b>	Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
---------------	--

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Обслуживания электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
	Проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Ведения первичных документов по техническому обслуживанию(протоколов, журналов, ведомостей)
Уметь	Выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
	Заменять обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов
	Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей
	Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей
	Осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования
	Обслуживать детали корпуса устройств электроснабжения и электрооборудования
	Обслуживать и заменять элементную базу устройств электроснабжения и
	Обслуживать механическую часть устройств электроснабжения и электрооборудования
	Рихтовать, зачищать ножи рубильников устройств электроснабжения и электрооборудования
	Выявлять неисправности в контактных соединениях устройств электроснабжения и электрооборудования
	Читать электрические схемы и чертежи
	Выбирать инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

	Заменять элементную базу электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании
	Измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем
	Настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса
	Определять дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения
	Проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования
	Определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования
	Определять степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования
	Проверять работоспособность реле
	Производить обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры
	Читать электрические схемы и чертежи
	Заполнять первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
	Использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний
Знать	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
	Классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок
Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры
Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
Правила технической эксплуатации электроустановок
Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
Технология обслуживания пускорегулирующей аппаратуры
Технология обслуживания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования
Устройство реостатов
Устройство контакторов и магнитных пускателей
Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей электрооборудования
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
Правила технической эксплуатации электроустановок
Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и настройке параметров электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
Порядок технического обслуживания электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования
Устройство и конструкция электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Правила технической эксплуатации электроустановок
Виды технической документации
журналы учета электрооборудования
чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы и пр.
чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями;
общие схемы электроснабжения, в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям);
комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения)
оперативный журнал;
журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;
журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;
журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;
журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;
ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;
журнал учета электрооборудования;
кабельный журнал.
Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них

**Личностные результаты в ходе реализации образовательной программы**

ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16

**2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 216

в том числе в форме практической подготовки – 210

Из них на освоение МДК – 36

в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_

практики, в том числе учебная – 108

производственная – 72

Промежуточная аттестация – \_\_\_\_\_

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
<b>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04</b>	Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок	<b>36</b>	30	<b>36</b>	26					
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>		
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
	Промежуточная аттестация									
	<b>Всего:</b>	<b>216</b>	<b>210</b>	<b>36</b>	<b>26</b>			<b>108</b>	<b>72</b>	

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок</b>		<b>36 /30</b>	
<b>МДК 02.01 Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок</b>		<b>36 /30</b>	
<b>Тема 1.1. Организация технического обслуживания электрохозяйства</b>	<b>Содержание</b>		
	Организация оперативной работы в электроустановках		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Техническая документация объекта		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Схема управления электрохозяйством		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Приемка электроустановок в эксплуатацию		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.2 Техническое обслуживание внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок.</b>	<b>Содержание</b>		
	Приемка внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Техническое обслуживание и техника безопасности внутрицеховых электросетей и осветительных установок		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3



	Техническое обслуживание осветительных электроустановок		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.3 Техническое обслуживание кабельных линий.</b>	<b>Содержание</b>		
	Приемка и обслуживание кабельных линий		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Профилактические испытания кабелей		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Определение мест повреждения в кабельных линиях		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.4. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ</b>	<b>Содержание</b>		
	Приемка в эксплуатацию воздушных линий		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Осмотр воздушных линий, борьба с гололедом и вибрацией проводов		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Проверка измерения в воздушных линиях		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.5. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание</b>		
	Приемка в эксплуатацию установленных трансформаторных подстанций.		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	Сроки ремонта и профилактических испытаний электрооборудования распределительных устройств.		

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Оперативные переключения в распределительных устройствах		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Техническое обслуживание силовых трансформаторов.		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.6 Техническое обслуживание электроприводов</b>	<b>Содержание</b>		
	Приемка в эксплуатацию вновь смонтированных электроприводов и заземляющих устройств		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Пуск и остановка электродвигателей		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	Осмотр и контроль работы электроприводов		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Осмотр электроустановки 2. Проверка состояния электропроводки, щитков, осветительных приборов, выключателей, штепсельных розеток и других элементов установки 3. Очистка от пыли светильников и арматуры, 4. Замена перегоревших или отслуживших ламп 5. Замена неисправных изоляторов, 6. Замена штепсельных розеток и выключателей; 7. Закрепление провисшей электропроводки; 8. фотометрические измерения освещенности 9. Обслуживание люминесцентного освещения 10. Восстановление электросети в местах ее обрывов; 11. Смена предохранителей 12. Оценка надежности контактов и контактных групп 13. Проверка сопротивления изоляции сети рабочего и аварийного освещения и исправности системы аварийного освещения			<b>108</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Осмотр воздушной линии и сооружений</li> <li>15. Проверка нагруженности кабельной линии</li> <li>16. Проверка состояния кабеля (внешний осмотр)</li> <li>17. Испытания кабеля: определение целости жил, состояния изоляции кабеля и совпадение фаз</li> <li>18. Проверка состояния кабельных трасс</li> <li>19. Измерение соединителей с помощью аккумуляторной батареи на отключенной линии</li> <li>20. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений</li> <li>21. Проверка в распределительных устройствах состояния выкатных частей, работы блокировок, отсутствия перекосов и заеданий в механической части</li> <li>22. Измерение и испытания электрической изоляции трансформаторов</li> <li>23. Измерение сопротивления обмоток трансформатора постоянному току</li> <li>24. Осмотр распределительных устройств</li> <li>25. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах</li> <li>26. Осмотр трансформатора</li> <li>27. Контроль температуры трансформаторного масла</li> <li>28. Обслуживание распределительных устройств</li> <li>29. Уход за отдельными элементами электрических машин</li> <li>30. Техническое обслуживание автоматизированных электроприводов.</li> <li>31. Техническое обслуживание подшипников электрических машин</li> <li>32. Заполнение журнала испытаний</li> </ol> <p>Заполнение журнала осмотра электроустановки</p>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Испытание изоляции кабеля повышенным напряжением</li> <li>2. Измерение потенциалов на оболочках кабелей и плотности стекающих токов</li> <li>3. Измерение блуждающих токов, протекающих вдоль оболочки кабеля</li> <li>4. Измерение величины сопротивления заземляющих устройств напряжением выше 1000 В</li> <li>5. Проверка состояние контактных зажимов на воздушных линиях электропередач</li> <li>6. Фазировка силовых трансформаторов</li> <li>7. Измерение величины переходного сопротивления контактов выключателя</li> <li>8. Проверка одновременности включения контактов маслянного выключателя</li> <li>9. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах</li> <li>10. Профилактические испытания электрооборудования распределительных устройств</li> <li>11. Снятие суточного графика загрузки трансформатора</li> </ol>	72	

<p>12. Использование трансформаторного масла</p> <p>13. Проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>14. Техническое обслуживание конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности</p> <p>15. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторных батарей</p> <p>16. Техническое обслуживание приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств.</p> <p>17. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования кранов и подъемников</p> <p>18. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления</p> <p>19. Техническое обслуживание электрооборудования дуговых печей</p> <p>20. Техническое обслуживание высокочастотных электропечных установок.</p> <p>21. Техническое обслуживание электросварочных установок</p> <p>22. Ведение первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, журналов, ведомостей) обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 в</p> <p>23. Работа с технической документацией на электрооборудование</p>		
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>		
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>216</b></p>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинеты «Охраны труда, электробезопасности и бережливого производства», «Электроматериаловедения» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии.

#### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания-**

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы электроснабжения / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45700-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279842> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ / Н. М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46009-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293006> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45660-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277103> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p>	<p>подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ</p> <p>осуществляет полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования</p> <p>определяет степень увлаженности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования</p> <p>обслуживает детали корпуса электрооборудования</p> <p>обслуживает механическую часть электрооборудования</p> <p>определяет дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения</p> <p>настраивает блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса</p> <p>производит обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры</p> <p>выбирает инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>заменяет обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов</p> <p>заменяет поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей</p> <p>заменяет пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей</p> <p>рихтует, зачищает ножи рубильников устройств электроснабжения</p>	<p>- анализ результатов выполнения практических работ;</p> <p>- наблюдение за ходом выполнения практических работ, учебной и производственной практики;</p> <p>- оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>- экспертная оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>-экспертное наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p>

<p>ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.</p>	<p>проверяет работоспособность реле определяет полярность обмоток электрических машин электрооборудования измеряет ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определяет чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании измеряет емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании проводит испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования</p>	
<p>ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах</p>	<p>читает электрические схемы и чертежи использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей заполняет первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части; способен определить этапы решения задачи; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>

**ПМ.03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)**



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ 03 Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
<b>ПК 3.1.</b>	Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
<b>ПК 3.2.</b>	Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования
<b>ПК 3.3.</b>	Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования

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

Владеть навыками	Диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов
	Устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Выполнения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Ремонта цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Ремонта экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов
	Ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

	Устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей)
	Контроля качества выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования;
	Контроля качества выполняемых ремонтных работ после проведения капитального ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, ремонта экспериментальных электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов, цеховых подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Проверки различных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования, устранения неисправностей в них
Уметь	Выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений
	Измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей электрооборудования
	Находить место повреждения электропроводки;
	Обнаруживать место повреждения кабеля;
	Определять неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;
	Определять дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Определять полярность обмоток электрооборудования
	Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Производить демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену;
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ

	Выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений
	Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов
	Выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов
	Заменять измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Заменять элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования
	Осуществлять полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Ремонтировать детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Устранять выявленные неисправности доступными методами
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта
	Диагностировать состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта
	Заполнять первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
	Измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

	Измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Измерять ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Измерять фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования
	Определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Определять полярность обмоток электрооборудования
	Определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
	Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта
	Проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
	Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование
	Читать электрические схемы и чертежи
Знать	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

Виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок
Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры
Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
Типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Устройство и основные неисправности реостатов
Устройство контакторов и магнитных пускателей
Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования

Виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок
Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры
Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
Порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры
Технология ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Типовые неисправности генераторов
Типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Требования к производству ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства ремонтных работ электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Устройство и основные неисправности реостатов
Устройство контакторов и магнитных пускателей
Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей
Ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по проверке и устранению неисправностей в сложных схемах электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче особо сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта
Виды технической документации
Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10КВ после ремонта
Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;
журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;
журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;
журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;
журнал учета электрооборудования;
журналы учета электрооборудования
кабельный журнал.
комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения)
Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
общие схемы электроснабжения, в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям); оперативный журнал;
Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
Порядок оформления протоколов и актов испытания электрооборудования
Порядок проведения измерений при производстве ремонтных работ
Порядок работы с персональной вычислительной техникой
Порядок работы с файловой системой
Правила технической эксплуатации электроустановок
Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием

	мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями;
	Чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты Чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы и пр.
	Чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями;

**Личностные результаты в ходе реализации  
образовательной программы  
ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16**

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

Всего часов – 216  
в том числе в форме практической подготовки – 210

Из них на освоение МДК – 36  
в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_  
практики, в том числе учебная – 108  
производственная – 72

Промежуточная аттестация – \_\_\_\_\_



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	В том числе				
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<b>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07</b>	Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок	<b>36</b>	30	<b>36</b>	24				
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>
	Промежуточная аттестация								
	<b>Всего:</b>	<b>216</b>	<b>210</b>	<b>36</b>	<b>24</b>			<b>108</b>	<b>72</b>

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок</b>		<b>36 / 30</b>	
<b>МДК 03.01 Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок</b>		<b>36 / 30</b>	
<b>Тема 1.1. Организация ремонтных работ в электрохозяйстве</b>	<b>Содержание</b>		
	Организация планово-предупредительного ремонта. Ремонтные нормативы		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Планирование ремонтных работ		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Техническая подготовка к производству работ		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Ремонтная документация		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<b>Тема 1.2 Организация ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Технология ремонта внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

	Типовые неисправности внутрицеховых электросетей и осветительных установок		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Методы ремонта осветительных электроустановок		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<b>Тема 1.3 Организация ремонта кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>		
	Особенности применения кабелей различных марок		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технология ремонта кабельных линий, уложенных различным способом		ОК 01, ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Восстановление утраченной маркировки		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Определение температуры нагрева кабеля		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Контроль за коррозией кабельных оболочек		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<b>Тема 1.4. Организация ремонта воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ</b>	<b>Содержание</b>		
	Технология организации текущего и капитального ремонта воздушных линий		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Ревизия и замена некондиционных проводов		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	<b>Содержание</b>		

<b>Тема 1.5 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций</b>	Технология организации текущего и капитального ремонта силовых трансформаторов		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технологические операции по ремонту основных аппаратов РУ и установок		ОК 01, ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Работа с технологической картой ремонта силового трансформатора.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Осмотр и дефектация неисправности силовых трансформаторов		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Определение числа витков катушки по диаметру проводника, массе меди и средней длине витка		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Пересчет катушки переменного тока на другое напряжение		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<b>Тема 1.6. Техническое обслуживание электроприводов</b>	<b>Содержание</b>		
	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Технология ремонта обмоток электрических машин		ОК 01, ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Работа с технологической картой ремонта электрической машины		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Проверка степени нагрева корпуса и подшипников, равномерности воздушного зазора между статором и ротором, отсутствия ненормальных шумов в работе электродвигателя.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Регулирование и крепление траверсы щеткодержателя, восстановление изоляции у выводных концов и смена электрощеток.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<b>Учебная практика</b> Виды работ 1. Осмотр и дефектация электроустановки 2. Осмотр и дефектация воздушной линии и сооружений 3. Осмотр и дефектация распределительных устройств 4. Осмотр и дефектация трансформатора 5. Замена электропроводки с поврежденной изоляцией, включая и в трубопроводах 6. Перетяжка проводов, имеющих недопустимо большой провес		<b>108</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Восстановление всех изношенных элементов электросетей</li> <li>8. Осмотр и чистка соединительных муфт,</li> <li>9. Рихтовка кабелей,</li> <li>10. Соединение и оконцевание кабельных жил и проводов</li> <li>11. Проверка заземления и устранение обнаруженных дефектов</li> <li>12. Контактные соединения токопроводящих жил можно выполнять опрессованием, сваркой или пайкой</li> <li>13. Ремонт обмоток силовых трансформаторов</li> <li>14. Ремонт магнитопровода силового трансформатора</li> <li>15. Ремонт переключателя ТПСУ</li> <li>16. Ремонт расширителя</li> <li>17. Ремонт коллекторов электрических машин</li> <li>18. Ремонт контактных колец электрических машин</li> <li>19. Ремонт сердечников электрических машин</li> <li>20. Ремонт двигателей механической части электрических машин</li> <li>21. Замена подшипников качения</li> <li>22. Ремонт роторных обмоток электрических машин</li> <li>23. Ремонт статорных обмоток электрических машин</li> <li>24. Ремонт обмоток якорей электрических машин</li> <li>25. Бандажирование обмоток</li> <li>26. Ремонт высоковольтных разъединителей</li> <li>27. Ремонт выключателей нагрузки</li> <li>28. Ремонт масляных выключателей</li> <li>29. Ремонт магнитного пускателя.</li> </ul>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ремонт бронированного покрова кабелей,</li> <li>2. Ремонт свинцовой оболочки кабелей,</li> <li>3. Ремонт муфт и концевых заделок</li> <li>4. Замена или ремонт проводов; •</li> <li>5. Замена кабеля в помещении</li> <li>6. Замена поврежденных изоляторов и деталей линейной арматуры</li> <li>7. Верховые осмотры ВЛ;</li> <li>8. Проверка состояния установки опор(отклонения, перекосы элементов и пр.),</li> </ul>	72	

<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Проверка прочности соединительных мест</li> <li>10. Ревизия и ремонт разрядников</li> <li>11. Изготовление антисептических бандажей для опор</li> <li>12. Осмотр и чистка кабельных каналов, туннелей, трасс открыто проложенных кабелей</li> <li>13. Проверка доступа к кабельным колодцам и исправности крышек колодцев и запоров на них</li> <li>14. Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей.</li> <li>15. Участие в испытаниях электроустановок</li> <li>16. Измерение сопротивления петли фаза - нуль</li> <li>17. Ремонт конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности</li> <li>18. Ремонт приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств.</li> <li>19. Ремонт электрооборудования кранов и подъемников</li> <li>20. Ремонт электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления</li> <li>21. Ремонт электрооборудования дуговых печей</li> <li>22. Ремонт высокочастотных электропечных установок.</li> <li>23. Ремонт электросварочных установок</li> <li>24. Ведение первичных документов по ремонту (протоколов, журналов, ведомостей)</li> <li>25. Работа с технической документацией на электрооборудование</li> </ul>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		
<b>Всего</b>	<b>216</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты «Охраны труда, электробезопасности и бережливого производства», «Электроматериаловедения» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Основные печатные издания -

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173112> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы электроснабжения / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45700-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279842> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ / Н. М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46009-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293006> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз.

7. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45660-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277103> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.



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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>3.1 Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p>	<p>Выявляет неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений</p> <p>Диагностирует состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта</p> <p>Заполняет первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах</p> <p>Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p> <p>Находит место повреждения электропроводки;</p> <p>Обнаруживает место повреждения кабеля;</p> <p>Определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты;</p> <p>Определяет полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определяет степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определяет степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Читает электрические схемы и чертежи</p>	<p>- анализ результатов выполнения практических работ;</p> <p>- наблюдение за ходом выполнения практических работ, учебной и производственной практики;</p> <p>- оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>- экспертная оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>-экспертное наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p>

<p>3.2 Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.</p>	<p>Выбирает инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Выбирает инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Выбирает сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Выбирает типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Заменяет измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Заменяет элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования</p> <p>Осуществляет полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей</p> <p>Осуществляет полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Производит демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену;</p> <p>Производит регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Ремонтирует детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения,</p>	
---	---	--

	<p>электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Ремонтирует пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Устраняет выявленные неисправности доступными методами;</p> <p>Стропит и перемещает с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование</p>	
<p>3.3 Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.</p>	<p>Выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта</p> <p>Измеряет емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Измеряет ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Измеряет фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p>	

	<p>Использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний</p> <p>Использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования</p> <p>Проводит испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части;</p> <p>способен определить этапы решения задачи;</p> <p>составляет план действия; определяет необходимые ресурсы</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>соблюдает нормы экологической безопасности при выполнении работ;</p> <p>определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности</p> <p>осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>