

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
директором  
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

**по специальности**

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

**(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)**

**Форма обучения: очная**

**Год набора – 2025**

**Волгоград, 2025 г.**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом министерства просвещения Российской Федерации от «9» ноября 2023 г. № 845, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «8» декабря 2023 г., регистрационный № 76339, примерной основной образовательной программой по специальности 08.02.09.

**Разработчики:**

Почукалин Вячеслав Михайлович, преподаватель, ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 08.02.09 (ЭЛ), 15.02.14 (АТП))

Протокол № 4 от «15» января 2025 г

Председатель ЦК - И.В. Волвенко

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«24» февраля 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	4
1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля .....	17
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>18</b>
2.1. Структура профессионального модуля.....	18
2.2. Тематический план и содержание .....	19
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>45</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	45
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	45
3.2.1. Основные источники .....	45
3.2.2. Дополнительные источники.....	46
3.2.3. Иные источники .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>47</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по профессиональному модулю .....</b>	<b>52</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа используется для освоения профессионального стандарта 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «9» ноября 2023 года № 845.

Целью освоения профессионального модуля является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практического опыта), необходимых для профессиональной подготовки по основному виду деятельности федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<b>МДК. 04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</b>			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор способов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск информации для выполнения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	- структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	- порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - порядок обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	- читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.	- изучения конструкторской и технологической документации оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - при монтаже, наладке и ремонте электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - замена измерительных

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
			приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	<p>- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и монтажу оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- требования по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- для монтажа, наладки и ремонта электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>- выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- наладки автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.</p>
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	<p>- виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием</p>	<p>- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания</p>	<p>- ремонт пусковой и защитной аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>- ремонт и наладка тиристорного управления на оборудовании с автоматическим</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	технологического процесса; - способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	регулируемым технологического процесса.
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	- требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления	- заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - обслуживание измерительных приборов на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- обслуживания и устранения неисправностей технологического оборудования с электронными схемами управления; - проверка работоспособности реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.
<b>МДК. 04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжения до 10 кВ</b>			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач;	- составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать	- выбор способов решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск информации для выполнения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> </ul>

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки/ практический опыт</b>
	направленности	(текущие и планируемые).	
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- ремонт пусковой и защитной аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - ремонт и наладка тиристорного управления на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них	- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования напряжением до 10 кВ; - правила обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	- измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ; - определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	- выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания распределительных устройств напряжением до 10 кВ; - подготовка рабочего места при обслуживании, ремонте распределительных устройств до 10 кВ.
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	- требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления	- заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании	- обслуживания и устранения неисправностей технологического оборудования с электронными схемами управления; - проверка работоспособности

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
		автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - обслуживание измерительных приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.
<b>УП.04.01 Ремонтная практика</b>			
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	- составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- выбор способов решения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования	- применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	- нахождение в нормативной документации указаний для проведения конкретных работ

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки/ практический опыт</b>
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	<p>- порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- порядок обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.</p>	<p>- читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.</p>	<p>- изучения конструкторской и технологической документации оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- при монтаже, наладке и ремонте электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>- замена измерительных приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.</p>
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	<p>- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и монтажу оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- требования по ремонту и обслуживанию электрооборудования</p>	<p>- проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием</p>	<p>- для монтажа, наладки и ремонта электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>- выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	технологического процесса; - производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - наладки автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- ремонт пусковой и защитной аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - ремонт и наладка тиристорного управления на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них	- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования напряжением до 10 кВ; - правила	- измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ; - определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением	- выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания распределительных устройств напряжением до 10 кВ; - подготовка

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ	до 10 кВ	рабочего места при обслуживании, ремонте распределительных устройств до 10 кВ
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	- требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления	- заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - обслуживание измерительных приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- обслуживания и устранения неисправностей технологического оборудования с электронными схемами управления; - проверка работоспособности реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
<b>ПП.04.01 Практика по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b>			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	- составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	- выбор способов решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой</p>	<p>- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>наставника) - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>- нахождение в нормативной документации указаний для проведения конкретных работ</p>
<p>ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса</p>	<p>- порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - порядок обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса</p>	<p>- изучения конструкторской и технологической документации оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - при монтаже, наладке и ремонте электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; - замена измерительных приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<p>ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и монтажу оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- требования по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- для монтажа, наладки и ремонта электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>- выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- наладки автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</p>
<p>ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации</p>	<p>- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</p> <p>- подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p>- ремонт пусковой и защитной аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</p> <p>- ремонт и наладка тиристорного управления на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления		
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования напряжением до 10 кВ;</li> <li>- правила обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ;</li> <li>- определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания распределительных устройств напряжением до 10 кВ;</li> <li>- подготовка рабочего места при обслуживании, ремонте распределительных устройств до 10 кВ</li> </ul>
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;</li> <li>- заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</li> <li>- заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;</li> <li>- обслуживание измерительных приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>обслуживания и устранения неисправностей технологического оборудования с электронными схемами управления;</li> <li>- проверка работоспособности реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса</li> </ul>

## **1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 352 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося по очной форме - 162 часа;

учебная практика - 72 часов;

производственная практика - 108 часов;

самостоятельная работа обучающегося по очной форме - 2 часов;

консультации - 2 часа;

промежуточная аттестация в форме экзамена по ПМ.04 - 6 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **2.1. Структура профессионального модуля**

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников осваивается в 4, 5, 6 семестрах на 2, 3 курсах.

Структурно ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования включает в себя:

МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;

МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжения до 10 кВ;

УП.04.01 Ремонтная практика;

ПП.04.01 Практика по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

**2.2. Тематический план и содержание**  
**ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ			
		<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>						
<b>5 семестр</b>								
<b>МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса</b>								
Тема 1.1. Эксплуатация и обслуживание средств измерения и автоматики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Правила организации выполнения работ по обслуживанию и эксплуатации систем автоматического управления.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.2. Основные узлы и блоки регуляторов и исполнительных механизмов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Особенности монтажа технических средств и систем автоматического управления, средств измерений.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.3. Ремонт и текущее обслуживание электрооборудования	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Ремонт и текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов. Правила охраны труда при обслуживании систем	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
	автоматического управления.								
Тема 1.4. Виды электропроводок при монтаже систем автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Особенности выполнения различных видов проводок при монтаже систем автоматического управления, средств измерений.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Тема 1.5. Порядок проверки технологических защит	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Проверка работоспособности технических средств, меры безопасности, проверка каналов измерения и управления, настройка каналов.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Тема 1.6. Монтаж комплектных пунктов автоматики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Особенности монтажа щитов, пультов систем автоматизации и управления.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Тема 1.7. Монтаж регулирующих органов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 1.8. Монтаж и подключение измерительных приборов.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов прямого действия.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Самостоятельная работа</b> по изучению разновидностей электрических схем подключения.					2			
Тема 1.9. Монтаж и подключение аппаратуры управления	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Тема 1.10. Техника безопасности при выполнении	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Техника безопасности при наладочных работах.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ			
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
работ								
Тема 1.11. Виды и этапы наладочных работ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.12. Контрольно-измерительные приборы (КИП) в период проведения наладочных работ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Роль службы контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики в период проведения наладочных работ.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.13. Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Документы, регламентирующие состав ремонтных работ и виды ремонта, их периодичность. Виды технической документации при выполнении ремонтных работ.	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.14. Документация по техническому	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Объём и комплектность технической документации при	2	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
обслуживанию средств автоматизации производства	выполнении работ по наладке систем автоматического управления (САУ), средств измерений.							
Тема 1.15. Организация наладки электрооборудования	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Проверка и наладка схем дистанционного управления на предприятии.	2	2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Консультация		нет						
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой по МДК.04.01		нет						
<b>Всего по МДК.04.01</b>		<b>32</b>	<b>30</b>		<b>2</b>			
<b>6 семестр</b>								
Тема 1.16. Наладка средств измерений	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Стендовая наладка средств измерений и автоматизации: первичных измерительных и функциональных преобразователей: токовых, частотных, сопротивления, пневматических.	2	2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Тема 1.17. Наладка	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Стендовая наладка реле	10	2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2,	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
коммутационных средств	контроля скорости, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей.						ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора. Часть 1		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора. Часть 2		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора. Часть 3		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора. Часть 4		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 1.18. Эксплуатация сложного электрического и электромеханического оборудования	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Объекты управления. Процессы управления.	10	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Часть 1			2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Часть 2			2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Часть 3			2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Часть 4			2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 1.19. Исполнительные механизмы.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Датчики. Каналы связи.	2	2						ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.20. Типы автоматических систем	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Системы автоматического контроля, системы автоматического управления, системы автоматического регулирования.	10	2						ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение схемы монтажа и подключения регуляторов автоматических систем. Часть 1				2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение схемы монтажа и подключения регуляторов автоматических систем. Часть 2				2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Исследование трехфазного трансформатора. Часть 1			2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Исследование трехфазного трансформатора. Часть 2			2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 1.21. Технические средства обработки аналоговых сигналов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Переходные устройства. Устройства нормализации сигналов.	10	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение схемы монтажа исполнительных механизмов систем автоматики. Часть 1				2			ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение схемы монтажа исполнительных механизмов систем автоматики. Часть 2				2			ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений. Часть 1				2			ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Практическая работа № 3.</b> Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений. Часть 2				2			ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
Тема 1.22. Правила построения схемы управления	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Системы дистанционного управления, автоматической	22	2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	блокировки и защиты.							
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов. Часть 1		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов. Часть 2		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов. Часть 3		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов. Часть 4		2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Разработка электромонтажной			2			ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2,	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ			
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	схемы подключения технологического оборудования. Часть 1							ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Практическая работа № 4.</b> Разработка электромонтажной схемы подключения технологического оборудования. Часть 2			2				ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Изучение схемы реверсивного магнитного пускателя. Часть 1		2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Изучение схемы реверсивного магнитного пускателя. Часть 2		2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Изучение схемы реверсивного магнитного пускателя. Часть 3		2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Изучение схемы реверсивного магнитного пускателя. Часть 4		2					ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5
	Консультация	нет						
	Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	нет						
	<b>Всего по МДК.04.01</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>16</b>			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
<b>4 семестр</b>									
<b>МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжения до 10 кВ</b>									
Тема 2.1. Общие сведения о распределительных устройствах и аппаратах вторичных цепей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Область применения распределительных устройств и аппаратов вторичных цепей.	2	2						ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
Тема 2.2. Состав и содержание технической документации на производство электромонтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Требования ПУЭ и СНиП к производству электромонтажных работ.	2	2						ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
Тема 2.3. Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Условные обозначения элементов распределительных устройств и аппаратов вторичных цепей на электрических принципиальных и монтажных схемах.	14	2						ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Составление электрических принципиальных и монтажных схем вводно-распределительных устройств. Часть 1			2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Составление электрических принципиальных и монтажных схем вводно-распределительных устройств. Часть 2			2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Изучение работы устройства защитного отключения. Часть 1		2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Изучение работы устройства защитного отключения. Часть 2		2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Изучение работы устройства защитного отключения. Часть 3		2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Изучение работы устройства защитного отключения. Часть 4		2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 2.4. Монтаж распределительных устройств	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Распределительные устройства напряжением до 10кВ: их типы, конструкции, технические данные, область применения.	10	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование однофазного трансформатора. Часть 1			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование однофазного трансформатора. Часть 2			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование однофазного трансформатора. Часть 3			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование однофазного трансформатора. Часть 4			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
Тема 2.5. Технология монтажа распределительных устройств	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Требования к организации рабочего места, безопасность труда и электробезопасность при монтаже распределительных устройств.	2	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 2.6. Приемы монтажа пускорегулирующих и защитных устройств	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Методика настройки и регулировки устройств защиты и автоматики.	10	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Подключение приборов и аппаратов вторичных цепей к электросети. Часть 1				2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Подключение приборов и аппаратов вторичных цепей к электросети. Часть 2				2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Тепловая защита асинхронного электродвигателя переменного тока. Часть 1			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Тепловая защита асинхронного электродвигателя переменного тока. Часть 2			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
Тема 2.7. Требования ПУЭ и СНиП к выполнению	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Заземление распределительных устройств.	2	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
монтажа распределительных устройств									
Тема 2.8. Монтаж приборов и аппаратов вторичных цепей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Типы, устройство и принцип действия приборов и аппаратов вторичных цепей. Требования к организации рабочего места, охрана труда и электробезопасность при монтаже приборов и аппаратов вторичных цепей.	2	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
Тема 2.9. Аппаратура управления, сигнализации, измерения и защиты вторичных цепей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Устройство, принцип действия, маркировка приборов и аппаратов вторичных цепей. Технология монтажа приборов и аппаратов вторичных цепей. Требования ПУЭ и СНиП к выполнению монтажа приборов и аппаратов вторичных цепей.	10	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Разборка и сборка				2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3,	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Часть 1							ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Разборка и сборка пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Часть 2			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Измерение сопротивления катушек реле и магнитных пускателей. Часть 1			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Измерение сопротивления катушек реле и магнитных пускателей. Часть 2			2				ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
Тема 2.10. Оценка качества электромонтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Критерии оценки качества электромонтажных работ. Оценка качества электромонтажных работ. Виды приемо-сдаточных документов.	2	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 2.11. Организация технического обслуживания распределительных устройств и вторичных цепей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Планирование, методы и особенности выполнения ремонтных работ. Правила охраны труда при обслуживании распределительных устройств.	2	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
Тема 2.12. Типовые неисправности распределительных устройств, приборов и аппаратов вторичных цепей, методы их обнаружения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные причины возникновения аварийных ситуаций и выхода из строя различных элементов распределительных устройств, приборов и аппаратов вторичных цепей. Основные способы нахождения неисправностей в распределительных устройствах.	6	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Составление дефектных ведомостей. Часть 1				2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Составление дефектных				2			ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3,	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ			
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	ведомостей. Часть 2							ПК 4.4, ПК 4.5
Тема 2.13. Настройка и регулировка устройств управления, защиты и автоматики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Обслуживание измерительных трансформаторов, разрядников и контрольных кабелей в щитках и пультах.	2	2					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
Консультация <sup>1</sup>		нет						
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		нет						
<b>Всего по МДК 04.02</b>		<b>66</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			
<b>4 семестр</b>								
<b>УП.04.01 Ремонтная практика</b> Виды работ 1. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. 2. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов. 3. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей. 4. Маркировка кабелей и жил. 5. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание		72					72	ОК 01, ОК 03, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5

<sup>1</sup> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ								
<p>кабелей.</p> <p>6. Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах.</p> <p>7. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка.</p> <p>8. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа P3 и другую коммутационную аппаратуру.</p> <p>9. Проверка сопротивления изоляций электрических линий.</p> <p>10. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p> <p>11. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного оборудования и ремонту систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции</p> <p>12. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию</p>								

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ								
<p>средств автоматизации</p> <p>13. Составление простых электромонтажных схем с использованием проектной документации.</p> <p>14. Разметочные и крепежные работы.</p> <p>15. Заготовительные работы и комплектование элементов различных конструкций для монтажа соединительных электропроводок, распределительных устройств.</p> <p>16. Разводка и подсоединение проводов и жил контрольных кабелей, закрепление их в местах подвода к устройствам.</p> <p>17. Прозвонка, маркировка проводов и кабелей. 18. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей для различных видов вторичных цепей.</p> <p>19. Прокладка электропроводок вторичных цепей различными способами, согласно технической документации на подготовку и производство электромонтажных работ.</p> <p>20. Установка, крепление и электрическое подключение распределительных устройств.</p> <p>21. Монтаж щитов управления защиты и автоматики, распределительных шкафов.</p> <p>22. Установка и подключение приборов и аппаратов</p>								

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
<p>дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики.</p> <p>23. Настройка и регулировка устройств защиты и автоматики.</p> <p>24. Контроль качества выполненных электромонтажных работ, проверка надежности выполнения контактных соединений.</p> <p>25. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных цепей, распределительных устройств.</p> <p>26. Выявление неисправностей вторичных цепей, распределительных устройств.</p> <p>27. Демонтаж и несложный ремонт неисправных участков цепей, неисправных оборудования, приборов и аппаратов распределительных устройств.</p>								
<b>5 семестр</b>								
<p><b>ПП.04.01 Практика по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b></p> <p>Виды работ</p> <p>1. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения.</p> <p>2. Разборка и сборка схем вторичной коммутации и простой релейной защиты: максимально-токовой, дифференциальной и др.</p>		108					108	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ								
<p>3. Замена контрольно-измерительных приборов и измерительных трансформаторов на ведомственных подстанциях, трансформаторных электроподстанциях.</p> <p>4. Обслуживание электрооборудования и схем машин и агрегатов, включенных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.</p> <p>5. Обслуживание статических преобразователей частоты, тиристорного преобразователя-двигателя с обратными связями по току, напряжению и скорости.</p> <p>6. Обслуживание электросхем автоматизированного управления поточно-транспортных технологических линий.</p> <p>7. Обслуживание сварочного оборудования с электронными схемами управления, а также высокочастотных ламповых генераторов.</p> <p>8. Обслуживание электрооборудования агрегатов и станков с системами электромашинного управления, с обратными связями по току и напряжению.</p> <p>9. Производство работ в распределительных устройствах без снятия напряжения до 10кВ.</p> <p>10. Разработка мероприятий с выполнением расчетов по улучшению cos φ при различных режимах и нагрузках.</p> <p>11. Проверка и устранение неисправностей в сложных</p>								

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ								
<p>схемах и устройствах электротехнического оборудования подстанции и технологических машин, приборах автоматики и телемеханики.</p> <p>12. Наладка сложных командоаппаратов датчиков, реле на технологическом оборудовании.</p> <p>13. Обслуживание производственных участков или цехов с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления.</p> <p>14. Разборка и сборка схем вторичной коммутации и сложной релейной защиты: дифазной, дистанционной, автоматического включения резервов (АВР) и др.</p> <p>15. Наладка и обслуживание сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторных и логических элементах.</p> <p>16. Наладка, регулирование и ремонт ответственных, особо сложных и экспериментальных схем технологического оборудования, а также сложных электрических схем автоматических линий.</p> <p>17. Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов.</p> <p>18. Наладка, устранение неисправностей и регулирование аппаратов и приборов управления на агрегатах с программным управлением.</p>								

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО
			Л	ЛР				
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ								
<p>19. Наладка особо сложных дистанционных защит, а также устройств автоматического включения резерва.</p> <p>20. Комплексная наладка и регулирование электрооборудования агрегатов и станков с системами ЭМУ, тиристорного преобразователя-двигателя с обратными связями по току, напряжению и скорости.</p> <p>21. Демонтаж, ремонт, монтаж, регулировка и наладка сложных автоматов и полуавтоматов.</p> <p>22. Устранение неисправностей и выполнение ремонта сложного инструмента, приспособлений, грузоподъемных механизмов, проведение их испытаний.</p> <p>23. Классификация материалов и изделий, их свойства и область применения.</p> <p>24. Устройство, принцип работы и технические характеристики автоматов и полуавтоматов и методы наладки электрооборудования.</p> <p>25. Обеспечение технологического процесса.</p> <p>26. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.</p> <p>27. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматического управления; средств измерений</p>								

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ			
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ								
28. Участие в ведении технического обслуживания средств измерений, систем автоматического управления 29. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических систем; 30. Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; 31. Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов.								
Консультация	2							
Промежуточная аттестация в форме экзамена по ПМ 04 <sup>2</sup>	6							
<b>Всего по ПМ.04</b>	<b>352</b>	<b>70</b>	<b>56</b>	<b>36</b>	<b>2</b>			

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

<sup>2</sup> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Учебный процесс поддержан соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых модулей.

Процесс прохождения практик обеспечен оснащенными мастерскими Колледжа, а также базами практик, в соответствии с заключенными договорами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

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

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Каширин, Д.Е. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Д.Е. Каширин. - Рязань: РГАТУ, 2019. - 125 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144269> (дата обращения: 09.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванюга, М.М. Электрооборудование перерабатывающих производств: учебно-методическое пособие / М.М. Иванюга. - Брянск: Брянский ГАУ, 2023. - 41

с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/385499> (дата обращения: 09.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кириллов, Г.А. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Г.А. Кириллов, Я.М. Кашин. - Краснодар: КубГТУ, 2015 - Часть 1: Основы теории эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования - 2015. - 124 с. - ISBN 978-5-8333-0530-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231551> (дата обращения: 09.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Грачев, А.С. Электрическое освещение: учебно-методическое пособие / А.С. Грачев. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2023. - 94 с. - ISBN 978-5-907622-31-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/369944> (дата обращения: 09.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Производственное освещение: проектирование и расчёт: учебное пособие / И.Г. Трунова, А.Б. Елькин, О.В. Маслеева [и др.]. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-1494-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/347285> (дата обращения: 09.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чеботнягин, Л.М. Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения. Основы проектирования уличного освещения: учебное пособие / Л.М. Чеботнягин, Е.В. Сташкевич. - Иркутск: ИРНИТУ, 2020. - 98 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/325004> (дата обращения: 09.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> демонстрирует знания по оценке технического состояния оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.</p> <p><b>На уровне умений:</b> демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, чтение схем и чертежей при монтаже оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.</p> <p><b>На уровне практических навыков:</b> демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе систем и оборудования.</p>	<p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений.</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.</p> <p>Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов.</p> <p>Зачеты в процессе обучения и практики.</p>
<p>ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> демонстрирует знания по оценке технического состояния выполнения работ по монтажу и наладке электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.</p> <p><b>На уровне умений:</b> демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при выполнении работ по монтажу и наладке электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, чтение схем и чертежей при выполнении работ по монтажу и наладке электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, пользоваться нормативно-справочной</p>	<p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений.</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов.</p> <p>Зачеты в процессе обучения и практики.</p>

	<p>литературой и документацией.</p> <p><b>На уровне практических навыков:</b> демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе электрооборудования систем управления вентилиации, кондиционирования, водоснабжения, отопления.</p>	
<p>ПК 4.3 Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентилиации, кондиционирования, водоснабжения, отопления</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> демонстрирует знания по оценке технического состояния выполнения работ по ремонту электрооборудования автоматизации систем управления вентилиации, кондиционирования, водоснабжения, отопления.</p> <p><b>На уровне умений:</b> демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при выполнении работ по ремонту электрооборудования автоматизации систем управления вентилиации, кондиционирования, водоснабжения, отопления, чтение схем и чертежей при выполнении работ по ремонту электрооборудования автоматизации систем управления вентилиации, кондиционирования, водоснабжения, отопления, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.</p> <p><b>На уровне практических навыков:</b> демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе электрооборудования, применять различные виды испытаний после работ при ремонте систем управления вентилиации, кондиционирования, водоснабжения, отопления.</p>	<p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений.</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.</p> <p>Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов.</p> <p>Зачеты в процессе обучения и практики.</p>
<p>ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> демонстрирует знания по оценке технического состояния при выполнении работ при ремонте и обслуживании распределительных устройств напряжением до 10 кВ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</p>	<p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений.</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.</p> <p>Контроль своевременности сдачи</p>

	<p><b>На уровне умений:</b> демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при ремонте и обслуживании распределительных устройств напряжением до 10 кВ, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.</p> <p><b>На уровне практических навыков:</b> демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность работы с приборами, оборудованием, инструментами для ремонта и обслуживания распределительных устройств напряжением до 10 кВ.</p>	<p>практических заданий, отчетов. Зачеты в процессе обучения и практики.</p>
<p>ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> демонстрирует знания по оценке технического состояния при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</p> <p><b>На уровне умений:</b> демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.</p> <p><b>На уровне практических навыков:</b> демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность работы с приборами, оборудованием, инструментами при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления.</p>	<p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов. Зачеты в процессе обучения и практики.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; приводит методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p><b>На уровне умений:</b> объясняет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для</p>	<p>Опрос, тестирование, объяснение хода выполнения поставленных задач. Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам. Результаты лабораторных и</p>

	решения задачи и/или проблемы. <b>На уровне практических навыков:</b> выбирает способы решения задач профессиональной деятельности.	практических работ, результаты экзамена по дисциплине.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>На уровне знаний:</b> классифицирует современные средства и устройства информатизации; - определяет порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. <b>На уровне умений:</b> применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение; - применяет различные цифровые средства для решения профессиональных задач. <b>На уровне практических навыков:</b> осуществляет поиск информации для выполнения задач профессиональной деятельности.	Доклад, презентация. Выполнение лабораторных работ с использованием специализированного программного обеспечения. Результаты выполнения самостоятельной работы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<b>На уровне знаний:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. <b>На уровне умений:</b> применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. <b>На уровне практических навыков:</b> нахождение в нормативной документации указаний для проведения конкретных работ.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам. Результаты лабораторных и практических работ, результаты экзамена по дисциплине.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<b>На уровне знаний:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<p>особенности произношения;  правила чтения текстов  профессиональной направленности.</p> <p><b>На уровне умений:</b>  понимать общий смысл четко  произнесенных высказываний на  известные темы (профессиональные и  бытовые), понимать тексты на базовые  профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые  общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о  себе и о своей профессиональной  деятельности;  кратко обосновывать и объяснять  свои действия (текущие и  планируемые).</p> <p><b>На уровне практических навыков:</b>  использование профессиональной  документацией на государственном и  иностранном языках.</p>	
--	--	--

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

## Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю/(квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

### 1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

#### 1.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	- демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, чтение схем и чертежей при монтаже оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при выполнении работ по монтажу и наладке электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, чтение схем и чертежей при выполнении работ по монтажу и наладке электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	- демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при выполнении работ по ремонту электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, чтение схем и чертежей при выполнении работ по ремонту электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание	- демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при

распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них	ремонте и обслуживании распределительных устройств напряжением до 10 кВ, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	- демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией.

<b>Общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>приводит методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- объясняет этапы решения задачи;</li> <li>выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицирует современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- определяет порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- применяет различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- нахождение в нормативной документации указаний для проведения конкретных работ.</li> </ul>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> </ul>

## 1.2. Иметь практический опыт

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

1. Организации и выполнение работ по ремонту электрооборудования;
2. Организации выполнения технического обслуживания электрооборудования;

**уметь:**

1. Читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса;
2. Проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.;
3. Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;
4. Производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
5. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;
6. Подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
7. Заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
8. Заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
9. Обслуживание измерительных приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
10. Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ;
11. Определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ;

**знать:**

1. Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;
2. Порядок обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
3. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и монтажу оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;

4. Требования по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;

5. Виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;

6. Способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;

7. Требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления;

8. Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ;

9. Правила обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ;

## **2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю**

Элемент модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса	зачет с оценкой
МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжения до 10 кВ	зачет с оценкой
УП.04.01 Ремонтная практика	зачет с оценкой
ПП.04.01 Практика по ремонту и обслуживанию электрооборудования	зачет с оценкой
ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	экзамен по модулю

## **3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

### **3.1. Общие положения**

Основной целью оценки освоения теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: *дифференцированный зачет, экзамен по модулю/квалификационный*.

Оценка теоретического курса профессионального модуля предусматривает использование накопительной (или рейтинговой) системы оценивания: *тестирование, текущие опросы*

### 3.2. Задания для оценки освоения

#### МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

#### 1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

#### 2. Таблица соотношения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и усвоенных умений
<b>Знания:</b>	
1. Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	Теоретические вопросы 1.-20
2. Порядок обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Теоретические вопросы 1.-20
3. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и монтажу оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	Теоретические вопросы 1.-20
4. Требования по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Теоретические вопросы 1.-20
5. Виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	Теоретические вопросы 1.-20
6. Способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Теоретические вопросы 1.-20
7. Требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления.	Теоретические вопросы 1.-20
8. Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ.	Теоретические вопросы 1.-20
9. Правила обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	Теоретические вопросы 1.-20
<b>Умения:</b>	
1. Читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.	Практические задания 1 - 3
2. Проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.	Практические задания 1 - 3
3. Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	Практические задания 1 - 3
4. Производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
5. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с	Практические задания 1 - 3

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
автоматическим регулированием технологического процесса.	
6. Подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
7. Заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
8. Заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
9. Обслуживание измерительных приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
10. Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	Практические задания 1 - 3
11. Определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	Практические задания 1 - 3

### 3. Теоретические вопросы

1. Правила организации выполнения работ по обслуживанию и эксплуатации систем автоматического управления.
2. Особенности монтажа технических средств и систем автоматического управления, средств измерений.
3. Ремонт и текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов.
4. Особенности выполнения различных видов проводок при монтаже систем автоматического управления, средств измерений.
5. Проверка работоспособности технических средств.
6. Меры безопасности при монтаже систем автоматического управления, средств измерений.
7. Способы установки щитов автоматики.
8. Способы выполнения электрической проводки в щиты и пульты автоматики.
9. Для чего предназначены щиты и пульты в системах автоматики?
10. Классифицируйте щиты по конструкции, назначению и по месту установки?
11. Способы монтажа панельных щитов автоматики.
12. Способы монтажа шкафных щитов автоматики.
13. Основные правила ввода проводок в щиты и пульты.
14. Основные требования безопасности труда при монтаже щитов и пультов.
15. Подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах.
16. Разновидностей электрических схем подключения.
17. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах.

18. Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации.

19. Определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора.

20. Условия параллельной работы трансформаторов.

#### **4. Практические задания**

Задание 1. Начертить и объяснить схему работы автоматического управления откачивающего насоса. Назвать элементы схемы, рассказать об их назначении и устройстве.

Задание 2. Начертить и объяснить схему работы автоматического отключения грузоподъемной установки. Назвать элементы схемы, рассказать об их назначении и устройстве.

Задание 3. Начертить и объяснить схему автоматической работы ленточного транспортера. Назвать элементы схемы, рассказать об их назначении и устройстве.

#### **5. Тестовые материалы**

1. Сколько видов плакатов безопасности в электроустановках?

А) 5

Б) 7

В) 4

Г) 3

2. Что представляет собой система TN-C для электроустановок напряжением до 1 кВ?

А) Система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении

Б) Система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников

В) Система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены

Г) Система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении

3. Светильники с какими лампами, согласно Правилам устройства электроустановок, рекомендуется применять для аварийного освещения?

А) С ртутно-вольфрамовыми лампами или ртутными лампами типа ДРЛ

Б) С лампами накаливания или люминесцентными лампами

В) Только с люминесцентными лампами

Г) Только с ртутно-вольфрамовыми лампами

4. Чем должны быть укомплектованы электроустановки?

- А) Только испытанными защитными средствами, средствами пожаротушения
- Б) Только средствами пожаротушения, исправным инструментом и средствами оказания первой медицинской помощи
- В) Испытанными, готовыми к использованию защитными средствами и изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи работникам в соответствии с действующими правилами и нормами
- Г) Только средствами оказания первой медицинской помощи

5. Для чего, согласно Правилам устройства электроустановок, предназначено освещение безопасности?

- А) Для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения
- Б) Для освещения территории в нерабочее время
- В) Для установки вдоль границ территорий, охраняемых специальным персоналом
- Г) Для обеспечения освещения вне производственных помещений

6. После какого срока могут быть уничтожены наряды, работы по которым полностью закончены и не имели место аварии, инциденты и несчастные случаи?

- А) По истечении 15 суток
- Б) По истечении 30 суток
- В) По истечении 3 месяцев
- Г) По истечении 10 суток

7. В каком из перечисленных случаев работа на ВЛИ 0,38 кВ без снятия напряжения запрещается?

- А) Только в случае отключения ВЛ, вызванного ошибкой бригады
- Б) Только в случае обнаружения повреждения на ВЛ, ликвидация которого невозможна без нарушения технологии работ
- В) Только в случае сильного дождя, снегопада, густого тумана, обледенения опор
- Г) В любом из перечисленных случаев, при отсутствия или неисправности технических средств и средств защиты и других обстоятельствах, угрожающих безопасности работ

8. Каким образом перед применением диэлектрические перчатки проверяются на наличие проколов?

- А) Путем скручивания их в сторону пальцев
- Б) Путем растяжки и визуального осмотра
- В) Путем погружения в воду и проверки отсутствия появления пузырьков воздуха
- Г) Путем проведения электрических испытаний

9. Что используется при присоединении переносной или передвижной электросварочной установки непосредственно к стационарной электрической сети?

А) Автоматический выключатель и предохранители  
Б) Коммутационный и защитный аппараты (аппарат) с разборными или разъемными контактными соединениями

В) Измерительный прибор

Г) Контактёр

10. Какие работы относятся к однотипным?

А) Только проверка устройств релейной защиты, электроавтоматики, измерительных приборов

Б) Только отыскание места повреждения КЛ

В) Только отбор проб и доливка масла, переключение ответвлений обмоток трансформаторов

Г) Все перечисленные

11. Электроинструмент какого класса можно применять без использования электрозащитных средств при производстве работ в металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода?

А) Класса 0

Б) Класса I

В) Класса II

Г) Класса III

12. Что должны иметь вращающиеся части электродвигателей и части, соединяющие электродвигатели с механизмами (муфты, шкивы)?

А) Ограждения от случайных прикосновений

Б) Заземление

В) Принудительную вентиляцию

Г) Наружный обдув

13. Каким образом, как правило, должен производиться пуск асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и синхронных электродвигателей?

А) Непосредственным включением в сеть (прямой пуск)

Б) Пуском через реактор

В) Пуском через трансформатор

Г) Пуском с подъемом частоты сети с нуля

14. Какая должна быть длина гибкого кабеля, соединяющего источник сварочного тока и коммутационный аппарат?

А) Не больше 15 м

Б) Не больше 30 м

В) Не больше 10 м

Г) Не больше 20 м

15. Кто может выполнять переключения в РУ, на щитах и сборках напряжением до 1000 В?

А) Два работника из числа оперативно-ремонтного персонала с группой по электробезопасности не ниже IV

Б) Два работника из числа оперативно-ремонтного персонала, обслуживающего эти электроустановки с группой по электробезопасности не ниже III

В) Один работник из числа оперативного персонала с группой по электробезопасности не ниже IV

Г) Один работник из числа оперативного персонала, обслуживающий эти электроустановки

16. На какой срок выдается распоряжение на производство работ в электроустановках?

А) Не более 5 календарных дней со дня начала работы

Б) Не более 10 календарных дней со дня начала работы

В) Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей

Г) Не более 20 календарных дней со дня начала работы на все время проведения работ

17. Какое исполнение, как правило, должны иметь электродвигатели, устанавливаемые в помещениях с нормальной средой?

А) IP00 или IP20

Б) IP44 или IP43

В) IP33 или IP43

Г) IP33 или IP44

18. Какие требования безопасности должен выполнять оперативный персонал при исчезновении напряжения на электроустановке?

А) Должен быть готов к появлению напряжения без предупреждения в любое время

Б) Должен действовать согласно должностной инструкции

В) Должен действовать согласно ПЛА

Г) Должен выполнять последовательность операций, определяемую вышестоящим оперативным персоналом

19. Кто дает разрешение на снятие напряжения при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока?

А) Разрешение дает оперативный персонал энергообъекта

Б) Разрешение дает вышестоящий оперативный персонал

В) Разрешение дает административно-технический персонал

Г) Предварительного разрешения оперативного персонала не требуется. Напряжение должно быть снято немедленно

20. Какое исполнение должны иметь электродвигатели, устанавливаемые на открытом воздухе?

- А) Не менее IP20
- Б) Не менее IP33
- В) Не менее IP43
- Г) Не менее IP44

### 3.3. Задания для оценки освоения

#### МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжения до 10 кВ

1. Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

2. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
1. Виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	Теоретические вопросы 1 - 20
2. Способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Теоретические вопросы 1 - 20
3. Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ.	Теоретические вопросы 1 - 20
4. Правила обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	Теоретические вопросы 1 - 20
5. Требования по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления.	Теоретические вопросы 1 - 20
<b>Умения:</b>	
1. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	Практические задания 1 - 3
2. Подготавливать рабочее место для ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
3. Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	Практические задания 1 - 3
4. Производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3
5. Определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	Практические задания 1 - 3
6. Заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании	Практические задания 1 - 3

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	
7. Заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	Практические задания 1 - 3

### 3. Теоретические вопросы

1. Электрооборудование подстанций и распределительных пунктов.
2. Монтаж заземляющих устройств.
3. Применение распределительных устройств и аппаратов вторичных цепей.
4. Характеристики коммутационной аппаратуры.
5. Характеристики защитной аппаратуры.
6. Условные обозначения элементов распределительных устройств и аппаратов вторичных цепей на электрических принципиальных и монтажных схемах.
7. Схемы вводно-распределительных устройств.
8. Аппараты защитного отключения.
9. Типы распределительных устройств напряжением до 10кВ.
10. Конструкции распределительных устройств напряжением до 10кВ.
11. Технические данные, область применения распределительных устройств напряжением до 10кВ.
12. Требования к организации рабочего места при монтаже распределительных устройств.
13. Требования безопасности труда при монтаже распределительных устройств.
14. Подключение приборов и аппаратов вторичных цепей к электросети.
15. Устройство, принцип действия, маркировка приборов и аппаратов вторичных цепей.
16. Требования ПУЭ и СНиП к выполнению монтажа приборов и аппаратов вторичных цепей.
17. Основные причины возникновения аварийных ситуаций и выхода из строя различных элементов распределительных устройств.
18. Основные способы нахождения неисправностей в распределительных устройствах.
19. Составление дефектных ведомостей распределительных устройств.
20. Обслуживание распределительных устройств.

### 4. Практические задания

Задание 1. Начертить и объяснить схему вводного распределительного устройства для электроприемников первой категории. Назвать элементы схемы, рассказать об их назначении и устройстве.

Задание 2. Начертить и объяснить схему вводного распределительного устройства для электроприемников второй категории. Назвать элементы схемы,

рассказать об их назначении и устройстве.

Задание 3. Начертить и объяснить схему вводного распределительного устройства для электроприемников третьей категории. Назвать элементы схемы, рассказать об их назначении и устройстве.

## 5. Тестовые материалы

1. Когда допускается устанавливать открыто рубильники, предназначенные для снятия напряжения в РУ напряжением до 1 кВ?

- А) При их расположении на высоте более 2 м
- Б) При их защите сетчатым ограждением
- В) При отсутствии доступа неквалифицированного персонала
- Г) При наличии четко указанных положений "включено", "отключено"

2. За что несут персональную ответственность работники, осуществляющие ремонтные работы в электроустановках?

А) За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок

Б) За нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке

В) За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования

Г) За нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта

3. Какая вода должна применяться для доливки аккумуляторов?

- А) Водопроводная
- Б) Котловая
- В) Дистиллированная
- Г) Дождевая

4. Какие мероприятия выполняются, если в процессе подготовки рабочего места по наряду возникают сомнения в достаточности и правильности мероприятий по подготовке рабочего места и возможности безопасного выполнения работ?

А) Подготовка рабочих мест должна быть прекращена, в наряд-допуск вносятся необходимые дополнения

Б) Подготовка рабочих мест приостанавливается, лица, ответственные за безопасность работы, выполняют необходимые технические мероприятия, устраняющие возникшие сомнения, после чего подготовка продолжается

В) Подготовка рабочих мест должна быть прекращена, а намечаемая работа отложена до выдачи нового наряда, предусматривающего технические мероприятия, устраняющие возникшие сомнения в безопасности

Г) Подготовка рабочих мест приостанавливается и выдается новый наряд

5. В какой последовательности необходимо выполнять установку переносного заземления?

А) Присоединить к заземляющему устройству, проверить отсутствие напряжения, установить на токоведущие части

Б) Проверить отсутствие напряжения, присоединить к заземляющему устройству, установить на токоведущие части

В) Проверить отсутствие напряжения, установить на токоведущие части, присоединить к заземляющему устройству

6. Как следует приближаться к пострадавшему, если он лежит в зоне шагового напряжения или касается электрического провода?

А) Широкими шагами

Б) Обычным шагом

В) Только в диэлектрических ботах или "гусиным шагом" - без отрыва ступней ног от земли и без создания разрыва между стопами

Г) Приближаться к пострадавшему нельзя до снятия напряжения

7. Входит ли в функции персонала, обслуживающего электродвигатели, контроль за нагрузкой?

А) Функции персонала включают только пуск и останов электродвигателей

Б) Функции персонала включают только контроль за щеточным аппаратом электродвигателей

В) В функции персонала, обслуживающего электродвигатели, входит контроль за нагрузкой

8. Какое напряжение должно применяться для питания переносных (ручных) светильников, применяемых в помещениях с повышенной опасностью?

А) Не выше 12 В

Б) Не выше 42 В

В) Не выше 50 В

Г) Не выше 127 В

9. Какую группу по электробезопасности должен иметь допускающий в электроустановках напряжением до 1000 В?

А) Группу IV

Б) Группу III

В) Группу IV или V

10. К какой категории, согласно Правилам устройства электроустановок, относятся электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров?

А) К первой категории

Б) К особой группе первой категории

В) Ко второй категории

Г) К третьей категории

11. Какой персонал относится к электротехнологическому?

А) Персонал, который проводит ремонт и обслуживание электроустановок

Б) Персонал, который проводит монтаж, наладку и испытание электротехнологического оборудования

В) Персонал, который проводит обслуживание электротехнологических установок, и использует в работе электрические машины, переносной электроинструмент и светильники

Г) Персонал, который не попадает под определение электротехнического

12. Какие изолирующие электрозщитные средства относятся к дополнительным изолирующим электрозщитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

А) Диэлектрические галоши

Б) Изолирующие штанги всех видов

В) Изолирующие клещи

Г) Указатели напряжения

13. На каких участках электросети допускается установка заземления при работе на электродвигателе?

А) Только на сборных шинах РУ

Б) Только со стороны электродвигателя

В) Правомерна установка заземления на любом участке кабельной линии, соединяющей электродвигатель с секцией РУ, щитом, сборкой

14. Кто имеет право проводить присоединение и отсоединение от сети электросварочных установок?

А) Электротехнический персонал данного Потребителя с группой по электробезопасности не ниже III

Б) Электротехнический персонал данного Потребителя с группой по электробезопасности не ниже II

В) Электротехнический персонал данного Потребителя с группой по электробезопасности не ниже IV

Г) Сами сварщики

15. Что не входит в зону ответственности наблюдающего?

А) Определение качественного и количественного состава бригады

Б) Проведение полного и четкого целевого инструктажа членам бригады

В) Обеспечение наличия и сохранности установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов

Г) Обеспечение безопасности членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки

16. Какой инструктаж должен пройти электротехнический персонал перед началом работ по распоряжению?

А) Первичный на рабочем месте

Б) Вводный

- В) Целевой
- Г) Повторный

17. Какие изолирующие электрозащитные средства относятся к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

- А) Изолирующие колпаки, покрытия и накладки
- Б) Изолирующие штанги всех видов
- В) Изолирующие клещи
- Г) Указатели напряжения

18. Каким образом можно заземлять КЛ у электродвигателей до 1000 В в тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применять переносные заземления? Укажите два правильных варианта ответов.

- А) Разрешается заземлять КЛ медным проводником сечением не менее сечения жилы кабеля
- Б) Путем соединения между собой жил кабеля с последующей их изоляцией
- В) Путем наложения переносного заземления у исполнительного механизма
- Г) Путем разъединения соединительной муфты

19. Какое сечение провода используется для подключения стационарных розеток?

- А) 1,5 мм<sup>2</sup>
- Б) 2,5 мм<sup>2</sup>
- В) 3,5 мм<sup>2</sup>
- Г) 4,0 мм<sup>2</sup>

20. Сколько в устройстве защитного отключения обмоток?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

## **4. Оценка по учебной и производственной практике**

### **4.1. Общие положения**

Целью оценки по учебной и производственной практике является оценка освоения: 1) профессиональных и общих компетенций; 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и производственной практике производится на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

## 4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

### 4.2.1. Учебная практика

Виды работ <sup>3</sup>	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
– Правила охраны труда и основы электробезопасности при эксплуатации электроустановок.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка простейших схем учета электроэнергии. Прозвонка и маркировка монтажных схем.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Определение мест установки однофазных счетчиков. Установка и подключение однофазных счетчиков.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Разметка и крепление трехфазных счетчиков. Подключение трехфазного счетчика.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Установка и монтаж светильников общего применения с количеством ламп до пяти. Прозвонка и маркировка монтажных схем.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Разработка схем осветительных щитков. Монтаж осветительных щитков.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка и установка в щитах силовой или осветительной сети (простой схемой до восьми групп автоматов), реле коммутационной и сигнализационной аппаратуры.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Разработка и сборка схем управления освещения с двух мест. Выполнение ремонта при неисправностях.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка схемы включения ламп накаливания, розетки и звонка. Проверка работоспособности и безопасности электроустановочных устройств	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка и подключение пусковых кнопок.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Разборка и сборка магнитных пускателей. Сборка схем запуска при помощи магнитных пускателей.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка реверсивных схем запуска с магнитными пускателями.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка схем при помощи автоматических выключателей.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Сборка схем подключения различных электроизмерительных приборов.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение сборки схемы электроснабжения жилого помещения.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение сборки схемы электроснабжения офисного помещения.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение сборки схемы групповых цепей коттеджа с однофазным включением.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение сборки схемы управления освещением	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01,

<sup>3</sup> Указываются в соответствии с разделом 3 рабочей программы профессионального модуля

<b>Виды работ<sup>3</sup></b>	<b>Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)</b>
через контакторы при помощи промежуточных реле.	ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение электромонтажа схем освещения с таймером освещения.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение сборки схемы включения измерительных приборов в цепи освещения лампы накаливания и люминесцентной лампы.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Выполнение электромонтажа схемы с однофазным счетчиком активной энергии.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Монтаж и эксплуатация самонесущего изолированного провода (СИП).	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Монтаж элементов СИП и устройств подключения нагрузки.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Изучение работы устройства защитного отключения (УЗО).	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Тепловая защита асинхронного электродвигателя переменного тока.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,
– Изучение схем нереверсивного и реверсивного магнитных пускателей.	ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У4, У5, У6,

#### 4.2.2. Производственная практика

<b>Виды работ</b>	<b>Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)</b>
– Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У6, У9, У10
– Разборка и сборка схем вторичной коммутации и простой релейной защиты: максимально-токовой, дифференциальной и других	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У2, У3, У5, У6,
– Обслуживание производственных участков или цехов с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У2, У3, У11
– Разборка и сборка схем вторичной коммутации и сложной релейной защиты: дифазной, дистанционной, автоматического включения резервов (АВР) и других	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У2, У3, У10
– Наладка и обслуживание сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторных и логических элементах	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3, У6, У9, У10
– Наладка, регулирование и ремонт ответственных, особо сложных и экспериментальных схем технологического оборудования, а также сложных электрических схем автоматических линий	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У2, У3, У10,
– Наладка особо сложных дистанционных защит, а также устройств автоматического включения резерва Демонтаж, ремонт, монтаж, регулировка и наладка сложных автоматов и полуавтоматов	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 03, У1, У2, У3

### 4.3. Форма аттестационного листа

#### 4.3.1. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики

1. ФИО студента, № группы, специальность \_\_\_\_\_
  2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - учебное заведение \_\_\_\_\_
  3. Время проведения практики \_\_\_\_\_
  4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики
- 
- Дата \_\_\_\_\_ Подписи руководителя практики,  
ответственного лица организации \_\_\_\_\_

#### 4.3.2. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики

1. ФИО студента, № группы, специальность \_\_\_\_\_
  2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес предприятия – база практики \_\_\_\_\_
  3. Время проведения практики \_\_\_\_\_
  4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:
- 
5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и/или требованиями организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_
- 
- Дата \_\_\_\_\_ Подписи руководителя практики,  
ответственного лица организации \_\_\_\_\_

### 5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена по модулю/(квалификационного)

#### 5.1. Общие положения

Экзамен по модулю/(квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования по специальности СПО\_\_08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Экзамен включает:<sup>4</sup>

*выполнение кейс-заданий (или защита курсового проекта), позволяющих оценить профессиональные компетенции, формирующие вид профессиональной деятельности. При этом также оценивается сформированность отдельных общих компетенций применительно к указанному виду профессиональной деятельности.*

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

При принятии решения об итоговой оценке по профессиональному модулю учитывается оценка показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

## **5.2. Выполнение заданий**

### **ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

#### **Задание для экзаменуемого**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09

#### **Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе и в ПК

**Время выполнения задания:** 2 академических часа

#### **Пакет экзаменатора**

##### **Условия выполнения**

Экзамен проводится одновременно для всей учебной группы. Ответы предоставляются письменно.

Количество вариантов каждого задания/пакетов заданий для экзаменуемого: по числу обучающихся в группе.

Время выполнения комплексного задания: 2 академических часа.

Оборудование: бумага, шариковая ручка

#### **Критерии оценки**

##### **1) Ход выполнения задания**

1. Соблюдение последовательности выполнения задания:

- ознакомление с заданием и планирование работы;
- получение информации;

---

<sup>4</sup> Указать предпочтительную форму проведения экзамена. Для СПО: выполнение кейс-заданий, защита курсового проекта (для технических специальностей). В случае проведения экзамена в форме защиты курсового проекта может возникнуть необходимость дополнительной проверки сформированности отдельных компетенций. Для этого следует предусмотреть соответствующие задания.

– подготовка и выполнение заданий.

<b>Коды проверяемых компетенций</b>	<b>Показатель оценки результата</b>	<b>Оценка (да / нет)</b>
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	– демонстрирует умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, чтение схем и чертежей при монтаже оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса	
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	– выполнять наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, пользоваться нормативно-справочной литературой и документацией	
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе электрооборудования, применять различные виды испытаний после работ при ремонте систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность работы с приборами, оборудованием, инструментами для ремонта и обслуживания распределительных устройств напряжением до 10 кВ	
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность работы с приборами, оборудованием, инструментами при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления	

## 2) Подготовленный продукт / осуществленный процесс:

<b>Коды проверяемых компетенций</b>	<b>Показатель оценки результата</b>	<b>Оценка (да / нет)</b>
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	– демонстрирует знания по оценке технического состояния оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	– демонстрирует знания по оценке технического состояния выполнения работ по монтажу и наладке электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования	– демонстрирует знания по оценке технического состояния выполнения работ по	

автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них	– демонстрирует знания по оценке технического состояния при выполнении работ при ремонте и обслуживании распределительных устройств напряжением до 10 кВ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	– демонстрирует знания по оценке технического состояния при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	

### 3) Устное обоснование результатов работы

Коды проверяемых компетенций	Показатель оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе систем и оборудования	
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе электрооборудования систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность определения неисправностей в работе электрооборудования, применять различные виды испытаний после работ при ремонте систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	
ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность работы с приборами, оборудованием, инструментами для ремонта и обслуживания распределительных устройств напряжением до 10 кВ	
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	– демонстрирует навыки выполнения профессиональных задач, скорость и точность работы с приборами, оборудованием, инструментами при обслуживании технологического оборудования с электронными схемами управления	

## Результаты обучения по ПМ

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Защита курсового проекта		Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Решение ситуационных задач	Защита ЛПЗ	Контрольные работы	Диф. Зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Оценка текста и оформления курсового проекта	Оценка защиты	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
<b>Основные</b>													
ПК 4.1	Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	+	+	+	+	+	+	+					+
ПК 4.2	Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	+	+	+	+	+	+	+					+
ПК 4.3	Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления	+	+	+	+	+	+	+					+
ПК 4.4	Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них	+	+			+	+	+					+
ПК 4.5	Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	+	+			+	+	+					+
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+					+

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Защита курсового проекта		Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Решение ситуационных задач	Защита ЛПЗ	Контрольные работы	Диф. Зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Оценка текста и оформления курсового проекта	Оценка защиты	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Дополнительные</b>													
	ПО.1 Организации и выполнение работ по ремонту электрооборудования <sup>2</sup>	+	+	+	+	+	+	+					+
	ПО.2 Организации выполнения технического обслуживания электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+					+
<b>Уметь</b>													
ПК 4.1	У.1 Читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.	+			+	+	+	+				+	+
ПК 4.2	У.4 Производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	+	+			+	+	+					+
ПК 4.3	У.3. Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического	+	+			+	+	+					+

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Защита курсового проекта		Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Решение ситуационных задач	Защита ЛПЗ	Контрольные работы	Диф. Зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Оценка текста и оформления курсового проекта	Оценка защиты	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
	процесса.												
ПК 4.4	У.2 Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	+	+			+	+	+					+
ПК 4.5	У.5 Заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	+	+			+	+	+					+
<b>Знать</b>													
ПК 4.1	3.1 Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	+	+			+	+	+					+
ПК 4.2	3.2 Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и монтажу оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	+	+			+	+	+					+
ПК 4.3	3.3 Способы ремонта и обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	+	+			+	+	+					+
ПК 4.4	3.4 Правила обслуживания оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	+				+	+	+					+

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Защита курсового проекта		Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Решение ситуационных задач	Защита ЛПЗ	Контрольные работы	Диф. Зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Оценка текста и оформления курсового проекта	Оценка защиты	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
ПК 4.5	3.5 Требования по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.	+				+	+	+					+