

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
«профессионального цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Квалификация: техник

Форма обучения  
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «09» ноября 2023г. №845.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*

преподаватель отделения №3 "Строительства, экономики и сферы обслуживания" Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Борис Федорович Самойлов

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5 от «22» января 2025г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».....	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля .....	4
1.3. Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части .....	12
1.4 Трудоемкость профессионального модуля.....	12
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>13</b>
2.1 Структура профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования .....	13
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования.....	15
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий .....	32
<b>3 УСЛОВИЯ РЕЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>37</b>
3.1 Материально-техническое обеспечение .....	37
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы .....	37
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....	39
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>44</b>
4.1 Текущий контроль.....	44
4.2 Промежуточная аттестация.....	45
Приложение 1 Образовательные технологии.....	52

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: освоение выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Модуль «Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования» профессионального цикла включен в обязательную часть образовательной программы.

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

### Требования к результатам освоения модуля

Код	<i>Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций</i>
<b>ВД 01</b>	Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования
<b>ПК 4.1</b>	Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса
<b>ПК 4.2</b>	Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
<b>ПК 4.3</b>	Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
<b>ПК 4.4</b>	Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них
<b>ПК 4.5</b>	Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления

Код	<i>Наименование общих компетенций</i>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 03</b>	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>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и ино-

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс ИДК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 4.1.1 Выполняет работы по обслуживанию электрических машин	Н4.1.1 контроля за оборудованием в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	У4.1.1 планировать и проводить профилактические осмотры электрических машин, контролировать их режимы работы, выявлять и устранять неисправности	З4.1.1 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электрических машин, схемы включения, правила их технической эксплуатации
ПК 4.1.2 Выполняет работы по обслуживанию трансформаторов		У4.1.2 планировать и проводить профилактические осмотры трансформаторов, контролировать их режимы работы, выявлять и устранять неисправности	З4.1.2 устройство, принцип действия и основные технические характеристики трансформаторов, правила их технической эксплуатации, устройство, принцип действия и схемы включения
ПК 4.1.3 Выполняет работы по обслуживанию осветительных установок		У4.1.3 планировать и проводить профилактические осмотры осветительных установок, контролировать их режимы работы, выявлять и устранять неисправности	З4.1.3 устройство, принцип действия и основные технические характеристики осветительных установок, правила их технической эксплуатации, устройство, принцип действия и схемы включения
ПК 4.2.1 Выполняет работы по монтажу и наладке электрооборудования систем управления вентиляцией	Н4.2.1 монтажа и наладки электрооборудования различных систем	У4.2.1 читать рабочие чертежи электроустановок, осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам, планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования	З4.2.1 технологическую последовательность производства монтажных и наладочных работ, схемы включения оборудования
ПК 4.2.2 Выполняет работы по монтажу и наладке электрооборудования систем управления кондиционировани-		У4.2.2 проводить измерение параметров электроустановок на различных этапах монтажа и наладке	З4.2.2 требования техники безопасности при монтаже, правила приемки электроустановок в эксплуатацию

ем			
ПК 4.2.3 Вы-полняет работы по монтажу и наладке электрооборудования систем управления водоснабжением и отоплением		У4.2.3 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам, читать рабочие чертежи электроустановок	34.2.3 схемы включения оборудования, правила приемки электроустановок в эксплуатацию
ПК 4.3.1 Вы-полняет работы по ремонту электрооборудования систем управления вентиляцией	Н4.3.1 проведения ремонтов электрооборудования	У4.3.1 для систем управления вентиляцией планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; У4.3.2 планировать ремонтные работы, выполнять ремонт электрооборудования систем управления вентиляцией с соблюдением требований техники безопасности; У4.3.3 контролировать качество выполнения ремонтных работ электрооборудования систем управления вентиляцией	34.3.1 типичные неисправности электрооборудования систем вентиляции и способы их устранения; 34.3.2 технологическую последовательность производства ремонтных работ электрооборудования систем вентиляции; У4.3.3 назначение, периодичность и методы организации ремонтных работ электрооборудования систем вентиляции
ПК 4.3.2 Вы-полняет работы по ремонту электрооборудования систем управления кондиционированием		У4.3.4 для систем управления кондиционирования планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; У4.3.5 планировать ремонтные работы и выполнять ремонт электрооборудования систем управления кондиционированием с соблюдением требований техники безопасности, У4.3.6 контролировать качество выполнения ремонтных работ электрооборудования систем управления кондиционированием	34.3.4 типичные неисправности электрооборудования систем управления кондиционирования и способы их устранения; 34.3.5 технологическую последовательность производства ремонтных работ электрооборудования систем управления кондиционирования; 34.3.6 назначение, периодичность и методы организации ремонтных работ электрооборудования систем управления кондиционированием

<p>ПК 4.3.3 Вы-полняет работы по ремонту электрооборудования систем управления водоснабжением и отоплением</p>		<p>У4.3.7 для систем управления водоснабжением и отоплением планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; У4.3.8 планировать ремонтные работы и выполнять ремонт электрооборудования систем управления кондиционированием с соблюдением требований техники безопасности, У4.3.9 контролировать качество выполнения ремонтных работ электрооборудования систем управления кондиционированием</p>	<p>34.3.7 типичные неисправности электрооборудования систем управления водоснабжением и отоплением и способы их устранения; 34.3.8 технологическую последовательность производства ремонтных работ электрооборудования управления водоснабжением и отоплением; 34.3.9 назначение, периодичность и методы организации ремонтных работ электрооборудования систем управления водоснабжением и отоплением</p>
<p>ПК 4.4.1 Вы-полняет ремонт распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p>	<p>Н4.4.1 ремонта, обслуживания и устранения неисправностей в распределительных устройствах напряжением до 10 кВ</p>	<p>У4.4.1 проводить разборку выключателей, заменять дефектные детали, регулировать моменты замыкания контактов выключателей, проводить ремонт контактной системы и буферных устройств, ремонтировать привода масляных выключателей, проводить ремонт разрядников, реакторов, трансформаторов тока и напряжения</p>	<p>34.4.1 периодичность проведения ремонтов распределительных устройств, устройство масляных выключателей, разрядников, реакторов, требования нормативной документации при замене отдельных деталей и узлов</p>
<p>ПК 4.4.2 Вы-полняет обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ</p>		<p>У4.4.2 проводить проверку масляных выключателей, контролировать уровень смазки на трущихся частях выключателей, проверять уровень масла в цилиндрах выключателей и состояние изоляции, плотность затяжки контактных соединений.</p>	<p>34.4.2 периодичность осмотров электрооборудования, нормы расхода материалов за время эксплуатации, инструкции по ремонту и обслуживанию электрооборудования и его составных частей</p>
<p>ПК 4.4.3 Устра-</p>		<p>У4.4.3 проводить ра-</p>	<p>34.4.3 основные прие-</p>

няет неисправности в распределительных устройствах напряжением до 10 кВ		боты по ремонту электрооборудования с использованием соответствующих инструментов и приспособлений, пользоваться измерительными приборами, нормативно-справочной документацией	мы и методы проведения ремонтных работ, нормативно-справочную документацию, технику безопасности при проведении ремонтных работ, порядок выведения электрооборудования из работы для проведения ремонтных работ и последовательность ввода оборудования в работу
ПК 4.5.1 Обслуживает технологическое оборудование со схемами управления на базе релейно-контакторной аппаратуры	Н4.5.1 использования релейно-контакторной аппаратуры, программируемых реле и контроллеров для управления технологическими объектами	У4.5.1 читать принципиальные схемы на базе релейно-контакторной и аналоговой аппаратуры, подключать к схемам управления различные датчики и электромеханические аппараты	З4.5.1 принцип работы и основные характеристики цифровых и аналоговых устройств автоматики, схемы подключения датчиков к устройствам управления, основные законы алгебры логики
ПК 4.5.2 Обслуживает технологическое оборудование со схемами управления на базе программируемых реле		У4.5.2 подключать к программируемому реле датчики, аппаратуру управления и контроля, составлять программы для работы реле по заданным алгоритмам,	З4.5.2 схемы подключения различных элементов автоматики к программируемому реле, языки программирования
ПК 4.5.3 Обслуживает технологическое оборудование со схемами управления на базе контроллеров		У4.5.3 подключать к контроллерам различную аппаратуру, составлять программы для управления сложными технологическими объектами, объединять контроллеры в вычислительные сети	З4.5.3 языки программирования высокого уровня, способы объединения контроллеров и компьютеров в вычислительные сети, методы работы с базами данных
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её		Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
	Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
	Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
	Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства	

		информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач		Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств;
		Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией		Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности		Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
		Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с		Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста;
			Зо 05.02 техники и приемы общения, правила слушания, веде-

нормами русского языка			ния беседы, убеждения;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности		Уо 05.03 поддерживать контакты посредством современных коммуникационных технологий;	Зо 05.04 средства коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности;
ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности		Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
			Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
ОК 09.1 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

### 1.3. Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 4.1.1-ПК 4.1.3 ПК 4.2.1-ПК 4.2.3 ПК 4.4.1-ПК 4.4.3 ПК 4.5.1-ПК 4.5.3	З 4.1.1 - З 4.1.3 З 4.2.1 - З 4.2.3 У 4.1.1 - З 4.1.3 У 4.2.1 - З 4.2.3	Раздел 1. Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования	46	для проведения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования
ПК 4.1.1-ПК 4.1.3 ПК 4.2.1-ПК 4.2.3 ПК 4.3.1-ПК 4.3.3 ПК 4.4.1-ПК 4.4.3 ПК 4.5.1-ПК 4.5.3	З 4.1.1 - З 4.1.3 З 4.2.1 - З 4.2.3 У 4.1.1 - З 4.1.3 У 4.2.1 - З 4.2.3 Н 4.1.1 - 4.2.1	Производственная практика	72	для формирования и закрепления навыков проведения работ по обслуживанию средств автоматизации

Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части 118

### 1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	78	
Практические занятия	68	68
Лабораторные занятия	36	36
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено	не предусмотрено
Самостоятельная работа	18	
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	не предусмотрено	не предусмотрено
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	36	
Всего	452	320

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.										
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час	Самостоятельная работа	с преподавателем								Промежуточная атте- стация
									Всего	в том числе						Консультации	
										в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ПК 4.1.1-ПК 4.1.3 ПК 4.2.1-ПК 4.2.3 ПК 4.4.1-ПК 4.4.3 ПК 4.5.1-ПК 4.5.3 ОК 01.1- ОК.01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Раздел 1. Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования/МДК.04.01 Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования	3					154	10	126	66	60	50	16			18	
ПК 4.3.1-ПК 4.3.3 ОК 01.1- ОК.01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования/МДК.04.02 Ремонт электрооборудования			2			64	8	56	38	18	18	20				
ПК 4.1.1-ПК 4.1.3 ПК 4.2.1-ПК 4.2.3 ПК 4.3.1-ПК 4.3.3	Производственная практика		3				216		216	216							

ПК 4.4.1-ПК 4.4.3 ПК 4.5.1-ПК 4.5.3 ОК 01.1- ОК.01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1																
ПК 4.1.1-ПК 4.1.3 ПК 4.2.1-ПК 4.2.3 ПК 4.3.1-ПК 4.3.3 ПК 4.4.1-ПК 4.4.3 ПК 4.5.1-ПК 4.5.3 ОК 01.1- ОК.01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Экзамен квалификационный	3					18									18
<b>Всего</b>		2	1	1			452	18	398	320	78	68	36			36

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования</b>		<b>154/66</b>		
<b>МДК.04.01 Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования</b>		<b>154/66</b>		
<b>Тема 1.1. Электрооборудование грузоподъемных устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>44/28</b>		
	Крановые механизмы. Требования, предъявляемые к электрооборудованию кранов	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.01 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Статические нагрузки двигателей основных механизмов кранов	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.01 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Требования, предъявляемые к электроприводам крановых механизмов	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.01 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Основные системы управления крановыми	4	ПК 4.1.1	З 4.1.1

электроприводами		ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.01 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Виды защит электроприводов крановых механизмов, крановые тормозные устройства, токоподвод к кранам	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Устройство и электрооборудование лифтов, требования к электроприводу лифта	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Системы управления электроприводами лифтов	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Регулируемый электропривод грузоподъемных устройств	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05

				3о 09.06
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	28/28		
	Практическое занятие № 1. Расчет мощности и выбор двигателя для механизма подъема мостового крана	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 2. Расчет мощности и выбор двигателя для механизма передвижения мостового крана	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 3. Изучение и анализ схем контроллерного управления механизмами мостового крана	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 4. Изучение и анализ схем управления механизмами мостового крана на магнитных контроллерах	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 5. Выбор оборудования для схем управления механизмами мостового крана	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02

	Практическое занятие № 6. Выбор электродвигателя для электропривода лифта	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 7. Изучение и анализ схем управления электроприводами лифтов	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Лабораторное занятие № 1. Электромонтаж схемы нереверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Лабораторное занятие № 2. Электромонтаж схемы реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	<b>Самостоятельная работа</b>	8		
	Рассчитать мощность и выбрать двигатель для механизмов передвижения мостового крана грузоподъемностью 16 т	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Рассчитать мощность и выбрать двигатель для механизмов подъема мостового крана грузо-	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2	У 4.1.1 У 4.1.2

	подъемностью 16 т		ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
<b>Тема 1.2. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта</b>	<b>Содержание</b>	12/4		
	Общие сведения о механизмах непрерывного транспорта, основные требования, предъявляемые к электроприводу	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание электрооборудования конвейерных линий	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание электрооборудования эскалаторов	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание электрооборудования канатных дорог	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.1.1 З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06

	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	4/4		
	Практическое занятие № 8. Изучение и анализ схем автоматизации конвейерных линий	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	<b>Самостоятельная работа</b>	2		
	Рассчитать мощность и выбрать электродвигатель для электропривода ленточного конвейера для разгрузки сыпучих материалов	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
<b>Тема 1.3. Электрооборудование механизмов для подачи жидкости и газов</b>	<b>Содержание</b>	26/18		
	Общие сведения о механизмах для подачи жидкости и газов. Определение момента сопротивления на валу механизма и мощности привода двигателя	2	ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.2.3 З 4.3.1, З 4.3.2, З 4.3.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание электрооборудования и средств автоматизации насосных установок	2	ПК 4.2.3 ПК 4.3.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.2.3 З 4.3.7, З 4.3.8, З 4.3.9 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание электрооборудования и средств автоматизации вентиляционных установок	2	ПК 4.2.1 ПК 4.3.1 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3	З 4.2.1 З 4.3.1, З 4.3.2, З 4.3.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04

			ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Обслуживание электрооборудования и средств автоматизации компрессоров	2		ПК 4.2.2 ПК 4.3.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.2.2 З 4.3.4, З4.3.2,5 4.3.6 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	18/18			
Практическое занятие № 8. Расчет мощности и выбор электродвигателей для компрессорной установки	2/2		ПК 4.2.2 ПК 4.3.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.2.2 У 4.3.4, У4.3.5, У4.3.6 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 9. Изучение и анализ схем автоматического управления компрессорными установками	4/4		ПК 4.2.2 ПК 4.3.2 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.2.2 У 4.3.4, У4.3.5, У4.3.6 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 10. Расчет мощности и выбор электродвигателей для вентиляторной установки	2/2		ПК 4.2.1 ПК 4.3.1 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.2.1 У 4.3.1, У4.3.2, У4.3.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 11. Изучение и анализ схем автоматического управления вентилятор-	4/4		ПК 4.2.1 ПК 4.3.1 ОК 01.1-ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.3.1, У4.3.2, У4.3.3 Уо 01.01, Уо 01.02

	ными установками		ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 12. Расчет мощности и выбор электродвигателей для насосных установок	2/2	ПК 4.2.3 ПК 4.3.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.2.3 У 4.3.7, У4.3.8, У4.3.9 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Практическое занятие № 13. Изучение и анализ схем автоматического управления насосными установками	4/4	ПК 4.2.3 ПК 4.3.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.2.3 У 4.3.7, У4.3.8, У4.3.9 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
<b>Тема 1.4. Обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>	26/16		
	Обслуживание ручных неавтоматических аппаратов управления напряжением до 100 В	2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.4.1 З 4.4.2 З 4.4.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание аппаратов дистанционного действия напряжением до 1000 В	2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК 1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.4.1 З 4.4.2 З 4.4.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание электрических машин	2	ПК 4.4.1	З 4.4.1

			ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.4.2 З 4.4.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Обслуживание трансформаторов	2		ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.4.1 З 4.4.2 З 4.4.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В	2		ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.4.1 З 4.4.2 З 4.4.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	16/16			
Практическое занятие № 14. Проведение обслуживания асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором	2/2		ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 15. Проведение обслуживания асинхронных двигателей с фазным	2/2		ПК 4.4.1 ПК 4.4.2	У 4.4.1 У 4.4.2

ротором		ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 16. Проведение обслуживания автоматических выключателей	2/2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 17. Проведение обслуживания магнитных пускателей и тепловых реле	2/2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 3. Электромонтаж схемы нереверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем, дополненной цепями сигнализации и концевыми выключателями	4/4	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 4. Электромонтаж схемы реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем, дополненной цепями сигнализации и концевыми выключателями	4/4	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02

<b>Тема 1.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
	Обслуживание оборудования со схемами управления на базе релейно-контакторной аппаратуры	2	ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.5.1, З 4.5.2 З 4.5.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание оборудования со схемами управления на базе дискретных электронных компонентов	2	ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.5.1, З 4.5.2 З 4.5.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание оборудования со схемами управления на базе программируемых реле	2	ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.5.1, З 4.5.2 З 4.5.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
	Обслуживание оборудования со схемами управления на базе контроллеров	2	ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.5.1, З 4.5.2 З 4.5.3 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
<b>Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования</b>		<b>64/38</b>		
<b>МДК.04.02 Ремонт электрооборудования</b>		<b>64/38</b>		
<b>Тема 2.1. Ремонт электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>64/38</b>		
	Организация и технического обслуживания и	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2	З 4.1.1, З 4.1.2 Зо 01.01, Зо 01.02

	ремонта электрооборудования на предприятиях		ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	3o 01.03, 3o 01.04 3o 02.01, 3o 02.05 3o 03.01, 3o 07.01 3o 07.02, 3o 09.05 3o 09.06
	Ремонт электрических машин	4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	3 4.1.1, 3 4.1.2 3o 01.01, 3o 01.02 3o 01.03, 3o 01.04 3o 02.01, 3o 02.05 3o 03.01, 3o 07.01 3o 07.02, 3o 09.05 3o 09.06
	Ремонт трансформаторов	2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	3 4.1.1, 3 4.1.2 3o 01.01, 3o 01.02 3o 01.03, 3o 01.04 3o 02.01, 3o 02.05 3o 03.01, 3o 07.01 3o 07.02, 3o 09.05 3o 09.06
	Ремонт автоматических выключателей	2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	3 4.4.1, 3 4.4.2 3o 01.01, 3o 01.02 3o 01.03, 3o 01.04 3o 02.01, 3o 02.05 3o 03.01, 3o 07.01 3o 07.02, 3o 09.05 3o 09.06
	Ремонт магнитных пускателей	2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	3 4.4.1, 3 4.4.2 3o 01.01, 3o 01.02 3o 01.03, 3o 01.04 3o 02.01, 3o 02.05 3o 03.01, 3o 07.01 3o 07.02, 3o 09.05 3o 09.06
	Ремонт кабельных линий	2	ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2	3 4.4.1, 3 4.4.2 3o 01.01, 3o 01.02 3o 01.03, 3o 01.04 3o 02.01, 3o 02.05 3o 03.01, 3o 07.01

			ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
Ремонт концевых муфт наружной установки на кабелях напряжение до 10 кВ	2		ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	З 4.4.1, З 4.4.2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 02.01, Зо 02.05 Зо 03.01, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 09.05 Зо 09.06
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	38/38			
Практическое занятие № 18. Составление технологической карты ремонта асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 19. Составление технологической карты ремонта асинхронного электродвигателя с фазным ротором	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 20. Составление технологической карты ремонта двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 21. Составление технологической карты ремонта двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 22. Составление технологической карты ремонта силовых трехфазных трансформаторов	2/2		ПК 4.1.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3	У 4.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04

			ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 23. Составление технологической карты ремонта магнитных пускателей	2/2		ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 24. Составление технологической карты ремонта автоматических выключателей	2/2		ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 25. Составление технологической карты ремонта масляных выключателей	2/2		ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Практическое занятие № 26. Составление технологической карты ремонта воздушных выключателей	2/2		ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 5. Разборка асинхронного электродвигателя. Снятие подшипниковых щитов	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 6. Разборка асинхронного электродвигателя. Выемка ротора	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02

			ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 7. Разборка асинхронного электродвигателя. Выпрессовка подшипников	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 8. Разборка асинхронного электродвигателя. Выпрессовка вала из сердечника ротора	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 9. Разборка асинхронного электродвигателя. Удаление обмоток из пазов сердечника	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 10. Разборка асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Снятие щеток и контактных колец	2/2		ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 11. Разборка и сборка магнитного пускателя	2/2		ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
Лабораторное занятие № 12. Разборка и сборка автоматического выключателя	2/2		ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02

	Лабораторное занятие № 13. Разборка и сборка электромагнитных реле	2/2	ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Лабораторное занятие № 14. Замена плавкой вставки в плавких предохранителях	2/2	ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Самостоятельная работа	8		
	Составить технологическую карту разборки асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Составить технологическую карту разборки асинхронного двигателя с фазным ротором	2	ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Составить технологическую карту разборки магнитных пускателей	2	ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
	Составить технологическую карту разборки автоматических выключателей	2	ПК 4.4.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.4.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02

	Методика снятия контактных колец	2	ПК 4.1.1 ОК 01.1-ОК.1.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	У 4.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 07.01, Уо 07.02
<b>Производственная практика</b>		216/216		
<b>Виды работ:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования;</li> <li>- организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда;</li> <li>- чтение принципиальных схем;</li> <li>- проведение профилактического осмотра электрооборудования;</li> <li>- выявление неисправностей электрооборудования;</li> <li>- выполнение работ по ремонту электрооборудования;</li> <li>- выполнение технической эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- осуществление разборки и сборки электрических машин;</li> <li>- выполнение электрических измерений при эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- осуществление контроля качества проведения ремонтных работ.</li> </ul>				Н 4.1.1 Н 4.2.1 Н 4.3.1 Н 4.4.1 Н 4.5.1
<b>Экзамен квалификационный</b>		18		
<b>Всего:</b>		<b>452/320</b>		

### 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
<b>МДК.04.01 Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования</b>		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1. Электромонтаж схемы нереверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	Формирование умений при сборке схем нереверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	Планшет для сборки схемы, слесарный инструмент, комплект оборудования, мультиметр, соединительные провода
Лабораторное занятие № 2. Электромонтаж схемы реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	Формирование умений при сборке схем реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	Планшет для сборки схемы, слесарный инструмент, комплект оборудования, мультиметр, соединительные провода
Лабораторное занятие № 3. Электромонтаж схемы нереверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем, дополненной цепями сигнализации и концевыми выключателями	Формирование умений при сборке схем нереверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	Планшет для сборки схемы, слесарный инструмент, комплект оборудования, мультиметр, соединительные провода
Лабораторное занятие № 4. Электромонтаж схемы реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем, дополненной цепями сигнализации и концевыми выключателями	Формирование умений при сборке схем реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем	Планшет для сборки схемы, слесарный инструмент, комплект оборудования, мультиметр, соединительные провода
Практические занятия		
Практическое занятие № 1. Расчет мощности и выбор двигателя для механизма подъема мостового крана	Формирование умений рассчитывать мощность и выбирать из справочников электродвигатели для механизма подъема мостового крана	Не требуется
Практическое занятие № 2. Расчет мощности и выбор двигателя для механизма передвижения мостового крана	Формирование умений рассчитывать мощность и выбирать из справочников электродвигатели для механизма передвижения мостового крана	Не требуется
Практическое занятие № 3. Изучение и ана-	Формирование умений читать принципиальные	Не требуется

лиз схем контроллерного управления механизмами мостового крана	схемы, знать технологию работы механизма, условные обозначения элементов электрических схем	
Практическое занятие № 4. Изучение и анализ схем управления механизмами мостового крана на магнитных контроллерах	Формирование умений читать принципиальные схемы, знать технологию работы механизма, условные обозначения элементов электрических схем	Не требуется
Практическое занятие № 5. Выбор оборудования для схем управления механизмами мостового крана	Формирование умений выбирать оборудование из справочников по заданным параметрам	Не требуется
Практическое занятие № 6. Выбор электродвигателя для электропривода лифта	Формирование умений рассчитывать мощность и выбирать из справочников электродвигатели для электропривода лифта	Не требуется
Практическое занятие № 7. Изучение и анализ схем управления электроприводами лифтов	Формирование умений читать принципиальные схемы, знать технологию работы механизма, условные обозначения элементов электрических схем	Не требуется
Практическое занятие № 8. Расчет мощности и выбор электродвигателей для компрессорной установки	Формирование умений рассчитывать мощность и выбирать из справочников электродвигатели для компрессорной установки	Не требуется
Практическое занятие № 9. Изучение и анализ схем автоматического управления компрессорными установками	Формирование умений читать принципиальные схемы, знать технологию работы механизма, условные обозначения элементов электрических схем	Не требуется
Практическое занятие № 10. Расчет мощности и выбор электродвигателей для вентиляторной установки	Формирование умений рассчитывать мощность и выбирать из справочников электродвигатели для вентиляторной установки	Не требуется
Практическое занятие № 11. Изучение и анализ схем автоматического управления вентиляторными установками	Формирование умений читать принципиальные схемы, знать технологию работы механизма, условные обозначения элементов электрических схем	Не требуется
Практическое занятие № 12. Расчет мощности и выбор электродвигателей для насосных установок	Формирование умений рассчитывать мощность и выбирать из справочников электродвигатели для насосных установок	Не требуется
Практическое занятие № 13. Изучение и анализ схем автоматического управления насосными установками	Формирование умений читать принципиальные схемы, знать технологию работы механизма, условные обозначения элементов электрических схем	Не требуется

Практическое занятие № 14. Проведение обслуживания асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором	Формирование умений обслуживания асинхронных двигателей	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, тисы, слесарный инструмент, съемники
Практическое занятие № 15. Проведение обслуживания асинхронных двигателей с фазным ротором	Формирование умений обслуживания асинхронных двигателей	Асинхронный двигатель с фазным ротором, тисы, слесарный инструмент, съемники
Практическое занятие № 16. Проведение обслуживания автоматических выключателей	Формирование умений обслуживания автоматических выключателей	Автоматический выключатель, тисы, слесарный инструмент
Практическое занятие № 17. Проведение обслуживания магнитных пускателей и тепловых реле	Формирование умений обслуживания магнитных пускателей и тепловых реле	Магнитный пускатель, тепловое реле, тисы, слесарный инструмент
<b>МДК.04.02 Ремонт электрооборудования</b>		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 5. Разборка асинхронного электродвигателя. Снятие подшипниковых щитов	Формирование умений разборки и ремонта электродвигателей	Асинхронный электродвигатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 6. Разборка асинхронного электродвигателя. Выемка ротора	Формирование умений разборки и ремонта электродвигателей	Асинхронный электродвигатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 7. Разборка асинхронного электродвигателя. Выпрессовка подшипников	Формирование умений разборки и ремонта электродвигателей	Асинхронный электродвигатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 8. Разборка асинхронного электродвигателя. Выпрессовка вала из сердечника ротора	Формирование умений разборки и ремонта электродвигателей	Асинхронный электродвигатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 9. Разборка асинхронного электродвигателя. Удаление обмоток из пазов сердечника	Формирование умений разборки и ремонта электродвигателей	Асинхронный электродвигатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 10. Разборка асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Снятие щеток и контактных колец	Формирование умений разборки и ремонта электродвигателей	Асинхронный электродвигатель, тисы, слесарный инструмент, съемники

Лабораторное занятие № 11. Разборка и сборка магнитного пускателя	Формирование умений разборки и ремонта магнитных пускателей	Магнитный пускатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 12. Разборка и сборка автоматического выключателя	Формирование умений разборки и ремонта автоматических выключателей	Автоматический выключатель, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 13. Разборка и сборка электромагнитных реле	Формирование умений разборки и ремонта электромагнитных реле	Реле, тисы, слесарный инструмент, съемники
Лабораторное занятие № 14. Замена плавкой вставки в плавких предохранителях	Формирование умений замены плавкой вставки в предохранителях	Плавкий предохранитель, тисы, слесарный инструмент
<b>Практические занятия</b>		
Практическое занятие № 18. Составление технологической карты ремонта асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	Формирование умений составления технологической карты на ремонт асинхронного двигателя исходя из его технического состояния	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, слесарный инструмент, мегомметр 500 В
Практическое занятие № 19. Составление технологической карты ремонта асинхронного электродвигателя с фазным ротором	Формирование умений составления технологической карты на ремонт асинхронного двигателя исходя из его технического состояния	Асинхронный двигатель с фазным ротором, слесарный инструмент, мегомметр 500 В
Практическое занятие № 20. Составление технологической карты ремонта двигателя постоянного тока независимого возбуждения	Формирование умений составления технологической карты на ремонт двигателя постоянного тока исходя из его технического состояния	Двигатель постоянного тока независимого возбуждения, слесарный инструмент, мегомметр 500 В
Практическое занятие № 21. Составление технологической карты ремонта двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	Формирование умений составления технологической карты на ремонт двигателя постоянного тока исходя из его технического состояния	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения, слесарный инструмент, мегомметр 500 В
Практическое занятие № 22. Составление технологической карты ремонта силовых трехфазных трансформаторов	Формирование умений составления технологической карты на ремонт трансформатора исходя из его технического состояния	Трехфазный трансформатор, слесарный инструмент, мегомметр 500 В
Практическое занятие № 23. Составление технологической карты ремонта магнитных пускателей	Формирование умений составления технологической карты на ремонт магнитного пускателя исходя из его технического состояния	Магнитный пускатель, слесарный инструмент
Практическое занятие № 24. Составление технологической карты ремонта автоматиче-	Формирование умений составления технологической карты на ремонт автоматического выключа-	Автоматический выключатель, слесарный инструмент

ских выключателей	теля исходя из его технического состояния	
Практическое занятие № 25. Составление технологической карты ремонта масляных выключателей	Формирование умений составления технологической карты на ремонт масляного выключателя исходя из его технического состояния	Масляный выключатель, слесарный инструмент
Практическое занятие № 26. Составление технологической карты ремонта воздушных выключателей	Формирование умений составления технологической карты на ремонт воздушного выключателя исходя из его технического состояния	Воздушный выключатель, слесарный инструмент

## 3 УСЛОВИЯ РЕЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Электрослесарная», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская «Зона под вид работ «Мастерская электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Помещение для воспитательной работы*, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Компьютерный класс*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490129>

2. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

3. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-707-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896999>

4. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894612>

5. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911021>

6. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

7. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Про-

фессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00098-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/514179>

8. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1940919>

9. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013093-4. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1922318>

10. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/512918>

#### **Дополнительные источники:**

1. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517771>

2. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:[63 https://urait.ru/bcode/517713](https://urait.ru/bcode/517713)

3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1903149>

4. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/512919>

5. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учебное пособие / Г.Н. Ополева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0769-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839660>

6. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517784>

7. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. : ил. — (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1930705>

8. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования /В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2023. — 280 с. —(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515493>

**Периодические издания:**

- 1.Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155
- 2.Электрические станции. - ISSN 0201-4564

**Интернет-ресурсы:**

1. Справочник ПУЭ - Режим доступа: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
2. Школа для электрика . -режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

**3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p>Раздел 1. Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования/МДК.04.01  Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования/  Тема 1.1. Электрооборудование грузоподъемных устройств</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание.  Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.  Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи.  Критерии оценки  Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой;  оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы;  оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;  оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему</p>

		<p>пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания.</p> <p><i>Практическое задание.</i> Рассчитайте мощность и выберите электродвигатель для электропривода механизма передвижения мостового крана грузоподъемностью 16 тонн. Технические данные: вес ГЗУ главного подъема 220 кг, вес моста 16000 кг, вес тележки 3360 кг, скорость передвижения моста 1,4 м/сек, радиус ходового колеса моста 0,25 м, радиус оси ходового колеса моста 0,057 м</p>
2	<p>Раздел 1. Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования/МДК.04.01 Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования/ Тема 1.1. Электрооборудование грузоподъемных устройств</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание.</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы; оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания.</p> <p><i>Практическое задание.</i> Рассчитайте мощность и выберите электродвигатель для электропривода механизма передвижения мостового крана грузоподъемностью 16 тонн. Технические данные: вес ГЗУ главного подъема 255 кг, скорость главного подъема 0,13 м/сек.</p>
3	<p>Раздел 1. Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования/МДК.04.01 Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования/ Тема 1.2. Электро-</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание.</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного мате-</p>

	<p>оборудование механизмов непрерывного транспорта</p>	<p>риала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы; оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания.</p> <p><i>Практическое задание.</i> Рассчитайте мощность и выберите электродвигатель для электропривода ленточного конвейера для разгрузки сыпучих материалов с длиной транспортера между барабанами 50 м, производительностью 10 т/час, угол наклона 15°.</p>
4	<p>Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования/МДК.04.02 Ремонт электрооборудования/Тема 2.1. Ремонт электрооборудование</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание.</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, ознакомиться с оборудованием.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы; оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим серьезные погрешности при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания.</p> <p><i>Практическое задание.</i> Составить технологическую карту разборки асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором</p>
5	<p>Раздел 2. Выпол-</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание.</p>

	<p>нение работ по ремонту электрооборудования/МДК.04.02 Ремонт электрооборудования/Тема 2.1. Ремонт электрооборудование</p>	<p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, ознакомиться с оборудованием. Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы; оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим серьезные погрешности при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания. <i>Практическое задание.</i> Составить технологическую карту разборки асинхронного электродвигателя с фазным ротором</p>
6	<p>Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования/МДК.04.02 Ремонт электрооборудования/Тема 2.1. Ремонт электрооборудование</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание. Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, ознакомиться с оборудованием. Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы; оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим серьезные погрешности при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания.</p>

		<p>ния.  <i>Практическое задание.</i> Составить технологическую карту разборки магнитных пускателей.</p>
7	<p>Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования/МДК.04.02  Ремонт электрооборудования/Тема 2.1. Ремонт электрооборудование</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание.  Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.  Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, ознакомиться с оборудованием.  Критерии оценки  Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой;  оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы;  оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим серьезные погрешности при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;  оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при выполнении задания.  <i>Практическое задание.</i> Составить технологическую карту разборки автоматических выключателей.</p>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

### 4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
<b>ПК 4.1 Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.</b>		
ПК 4.1.1 ПК 4.1.2, ПК 4.3.1 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
<b>ПК 4.2 Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</b>		
ПК 4.2.1 ПК 4.2.2, ПК 4.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Практическая работа	См. ниже
<b>ПК 4.3 Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления</b>		
ПК 4.3.1 ПК 4.3.2, ПК 4.3.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
<b>ПК 4.4 Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них</b>		
ПК 4.4.1 ПК 4.4.2, ПК 4.4.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Практическая работа	См. ниже
<b>ПК 4.5 Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления</b>		
ПК 4.5.1 ПК 4.5.2, ПК 4.5.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Практическая работа	См. ниже

**Критерии оценки практического задания:**

- «5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
- «4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
- «3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;
- «2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### Критерии оценки лабораторного занятия:

- «5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
- «4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на часть контрольных вопросы с замечаниями.
- «3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
- «2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

### 4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.04.01	Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования	экзамен	3
МДК.04.02	Ремонт электрооборудования	дифференцированный зачет	2
ПП.04	Производственная практика	зачет	3
ПМ.04	Экзамен квалификационный	экзамен	3

#### 4.2.1 Оценочные средства для дифференцированного зачета и экзамена

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<b>Дифференцированный зачет (4 семестр) МДК.04.02 “Ремонт электрооборудования”</b>	
ПК 4.3.1-ПК 4.3.3 ОК 01.1- ОК.01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1 КК 1, КК 3 КК 4, КК 5	<i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> перед решением теста повторить темы лекций. <i>Практическое задание:</i> составить технологическую карту ремонта асинхронного трёхфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. <i>Теоретическое задание:</i> 1) Определить, какова величина недопустимого сопротивления изоляции между обмоткой и корпусом электрической машины

	<p>напряжением до 1 кВ:  А не менее 0,5 Мом;  Б. не более 0,5 Мом.</p> <p>2) Выявить причину неисправности «При вращении электродвигатель гудит и перегревается.»:  А. отсутствие напряжения в одной фазе;  Б. межвитковое замыкание;  В загрязнение или перегревание обмоток.</p> <p>3) Установить способ устранения неисправности: стук в подшипнике:  А. проверка и центровка валов;  Б. замена подшипника;  В. усиление фундамента.</p> <p>4) Проанализировать, к чему может привести неправильная центровка электродвигателя:  А к повышенному нагреву электродвигателя;  Б к вибрации электродвигателя  В. к понижению сопротивления изоляции.</p> <p>5) Оценить при какой предельной температуре нельзя нагревать подшипники в масляной ванне перед посадкой на вал:  А. 80 С;  Б. 90.С;  В. 100 С;.</p> <p>6) Выбрать правильный тип подшипников :  А качения и трения;  Б покоя и скольжения;  В качения и скольжения.</p> <p>7) Указать, с помощью чего производят насадку подшипникового щита и его наружной крышки:  А. нажимного болта;  Б. технологической шпильки;  В. отжимного болта.</p> <p>8) Проанализировать, как производят закладку смазки в подшипник качения:  А.; заполняя 2/3 свободного пространства подшипника  Б заполняя все свободное пространство подшипника;  В. заполняя 1/2 свободного пространства подшипника.</p> <p>9) Определить предельное сопротивление изоляции обмотки двигателя  напряжением до 1 кВ:  А.5 Мом;  Б. 1 Мом;  В.0,5 Мом;</p> <p>10) Сделать вывод: когда измеренная величина напряжения в одной фазе обмоток двигателя близка к нулю:  А. произошел обрыв обмоточного провода одной из фаз электродвигателя;  Б. изоляция обеих фаз находится в удовлетворительном состоянии;  В. произошло замыкание на корпус.</p> <p><i>Критерии оценки:</i> см. под таблицей</p>
--	---

**Экзамен (5 семестр) МДК.04.01 “Монтаж, наладка и обслуживание электрооборудования”**

ПК 4.1.1-ПК 4.1.3  
ПК 4.2.1-ПК 4.2.3  
ПК 4.4.1-ПК 4.4.3  
ПК 4.5.1-ПК 4.5.3  
ОК 01.1- ОК.01.3  
ОК 02.1-ОК 02.3  
ОК03.1  
ОК 04.1-ОК 04.2  
ОК 05.1-ОК 05.3  
ОК 07.1, ОК 09.1  
КК 1, КК 3, КК 4, КК 5

**Практическое задание.** Рассчитать мощность и выбрать электродвигатель для электропривода механизма передвижения мостового крана грузоподъемностью 20 тонн. Технические данные: вес ГЗУ главного подъема 360 кг, скорость главного подъема 0,15 м/сек.

*Перечень вопросов к экзамену:*

1. Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций
2. Ремонт магнитопровода и обмоток силовых трансформаторов
3. Испытание силовых трансформаторов после ремонта
4. Приемка к эксплуатации внутри цеховых эл. сетей и осветительных установок
5. Ремонт кабельных линий
6. Эксплуатация внутрицеховых сетей
7. Эксплуатация осветительных установок
8. Правила оперативных переключений в распределительных устройствах
9. Пропитка и сушка обмоток
10. Эксплуатация кранового эл. оборудования
11. Эксплуатация трансформаторных подстанций
12. Ремонт выключателя нагрузки
13. Эксплуатация силовых выключателей
14. Состав участков и их назначения по ремонту эл. машин
15. Испытание и определение мест повреждения в кабельных линиях
16. Эксплуатация силовых трансформаторов
17. Ремонт обмоток эл. машин
18. Организация эксплуатации энергетического хозяйства
19. Ремонт разрядников
20. Эксплуатация аккумуляторных батарей
21. Механический ремонт эл. машин
22. Определение вида повреждения в кабельной линии
23. Ремонт осветительных установок
24. Осмотр эл. приводов
25. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры
26. Техническое обслуживание обмоток эл. машин
27. Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла
28. Установка щеток в двигателе постоянного тока на геометрическую нейтраль
29. Ремонт коллекторов в двигателях постоянного тока
30. Эксплуатация заземляющих устройств
31. Особенности ремонта сварочных трансформаторов
32. Ремонт и регулировка контакторов
33. Способы сушки изоляции
34. Ремонт валов эл. машин
35. Эксплуатация трансформаторного масла
36. Основные неисправности двигателей постоянного тока и способы их обнаружения
37. Основные неисправности асинхронных двигателей с фазным ротором и способы их обнаружения

	38.Ремонт предохранителей ПН-2 39.Определение мест повреждений кабельных линий 40.Эксплуатация конденсаторных установок 41.Ремонт выводов, бака, переключающего устройства силового трансформатора 42.Включение силовых трансформаторов на параллельную работу 43.Проверка сопротивления изоляции силового трансформатора 44.Неисправности асинхронного двигателя
--	---

### Критерии оценки дифференциального зачета и экзамена

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90÷100	5	отлично
80÷89	4	хорошо
70÷79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

#### 4.2.2 Экзамен квалификационный

**Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному**

Код ПК/ ОК	Оценочные средства
ПК 4.1.1-ПК 4.1.3 ПК 4.2.1-ПК 4.2.3 ПК 4.3.1-ПК 4.3.3 ПК 4.4.1-ПК 4.4.3 ПК 4.5.1-ПК 4.5.3 ОК 01.1- ОК.01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 07.1, ОК 09.1 КК 1, КК 3, КК 4, КК 5	<p>Инструкция:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитайте задание.</li> <li>2. Вы можете воспользоваться справочной литературой</li> <li>3. Время выполнения задания – 20 – 30мин</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Текст задания</b></p> <p><b>Задание 1.</b> В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный нагрев двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного нагрева и провести мероприятия по их устранению. Порядок выполнения задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить электроэнергетические параметры электрической машины.</li> </ol>

2. Составить алгоритм выполнения наладки, регулировки и поверки электрооборудования.
3. Определить причины неисправности электрооборудования.
4. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
5. Выявить способы устранения неисправности.
6. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
7. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.
8. Перечислить мероприятия по технике безопасности, соблюдаемые при эксплуатации электрооборудования.

**Задание 2.** Защита отчета по практике. Критерии оценки

**Критерии оценки:**

Коды проверяемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оценка (да / нет)
ПК 4.1 Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.	ПК 4.1.1 Выполняет работы по обслуживанию электрических машин	
	ПК 4.1.2 Выполняет работы по обслуживанию трансформаторов	
	ПК 4.1.3 Выполняет работы по обслуживанию осветительных установок	
ПК 4.2 Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления	ПК 4.2.1 Выполняет работы по монтажу и наладке электрооборудования систем управления вентиляцией	
	ПК 4.2.2 Выполняет работы по монтажу и наладке электрооборудования систем управления кондиционированием	
	ПК 4.2.3 Выполняет работы по монтажу и наладке электрооборудования систем управления водоснабжением и отоплением	
ПК 4.3 Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления	ПК 4.3.1 Выполняет работы по ремонту электрооборудования систем управления вентиляцией	
	ПК 4.3.2 Выполняет работы по ремонту электрооборудования систем управления кондиционированием	
	ПК 4.3.3 Выполняет работы по ремонту электрооборудования систем управления водоснабжением и отоплением	
ПК 4.4 Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них	ПК 4.4.1 Выполняет ремонт распределительных устройств напряжением до 10 кВ	
	ПК 4.4.2 Выполняет обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ	
	ПК 4.4.3 Устраняет неисправности в распределительных устройствах напряжением до 10 кВ	
ПК 4.5 Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления	ПК 4.5.1 Обслуживает технологическое оборудование со схемами управления на базе релейно-контакторной аппаратуры	
	ПК 4.5.2 Обслуживает технологическое оборудование со схемами управления на базе программируемых реле	
	ПК 4.5.3 Обслуживает технологическое оборудование со схемами управления на	

	базе контроллеров	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
	ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
	ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	
	ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	
	ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
	ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
	ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эф-	ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	

	фактивно действовать в чрезвычайных ситуациях			
	ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		
	тах количество оценок			
	количество положительных оценок			
	% положительных оценок			
	оценка в универсальной шкале оценок			
	Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки			
	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		
		балл (отметка)	вербальный анализ	
		90÷100	5	отлично
		80÷89	4	хорошо
		70÷79	3	удовлетворительно
	менее 70	2	неудовлетворительно	

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия каждого обучающегося на занятии.	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Деловая игра по теме «Машины переменного тока» — это принятие решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется деловой установкой (ролевой профилем)
2	Информационно-коммуникационная технология	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации для представления курсового проекта
3	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке
4	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах	создать условия для активной совместной учебной деятельности обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.		объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения лабораторных работ .