

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
08.02.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту**  
**электрического и электромеханического оборудования**  
**Профессиональный цикл**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и**  
**электромеханического оборудования (по отраслям)**


Квалификация: Техник

Форма обучения очная  
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа профессионального модуля «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» декабря 2017 г. №1196.




**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Монтаж и эксплуатация  
электрооборудования»  
Председатель  /И.А. Закирова  
Протокол № 6 от «25» января 2023

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «8» февраля 2023 г.

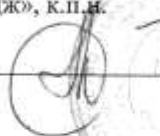
**Разработчик (и):**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  / Светлана Борисовна  
Меняшева  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  / Владимир Михайлович  
Агутин  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  / Вера Геннадьевна  
Подьяблонская

Рецензент: помощник начальника цеха Прокатсервис-5 ООО «ОСК»

 / А.П.Кайгородов/

Рецензент: зам.директора по научно-методической работе ГАПОУ ЧО  
«Политехнический колледж», к.п.н.

 / Л.Н.Сизоненко/

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	61
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	94
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	98

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ЕН.01 Математика;
- ОПЦ.02 Электротехника;
- ОПЦ.03 Основы электроники и схемотехники
- ОПЦ.05 Материаловедение;
- ОПЦ.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 01</b>	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
<b>ПК 1.1</b>	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
<b>ПК 1.2.</b>	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
<b>ПК1.3</b>	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
<b>ПК1.4</b>	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Код	Наименование общих компетенций
<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 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>ОК07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми организацией-работодателем обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

<b>Код</b>	<b>Наименование корпоративных компетенций</b>
<b>КК 1</b>	Системное мышление / Анализ информации и выработка решений
<b>КК 3</b>	Ориентация на результат
<b>КК 4</b>	Построение отношений и эффективная коммуникация
<b>КК 5</b>	Открытость новому и способность действовать в условиях неопределенности

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ПК/ ОК</b>	<b>иметь практический опыт (ПО)</b>	<b>Уметь (У)</b>	<b>Знать (З)</b>
ПК 1.1 ОК1-5, ОК7, ОК9	ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов; Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач; Уо 01.11 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно	У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У3 организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; У9 осуществлять метрологическую поверку изделий; Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составлять план действий; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать	З1 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; З2 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; З4 классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; З5 выбор электродвигателей и схем управления; З6 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; З7 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; З10 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; З12 пути и средства повышения долговечности оборудования; З14. правила охраны труда

	<p>работать в команде;  Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе;  Уо 05.03 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;  Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;  Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;  Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  Уо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>	<p>результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);  Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;  Уо 02.02 определять необходимые источники информации;  Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;  Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;  Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;  Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;  Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;  Уо 04.03 эффективно работать в команде;  Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе;  Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;  Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;  Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и</p>	<p>на рабочем месте в пределах выполняемых работ;  Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  Зо 01.05 структуру плана для решения задач;  Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;  Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;  Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;  Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  Зо 07.06 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;</p>
--	--	--	---

		планируемые);	
ПК 1.2 ОК1-5, ОК7, ОК9	<p>ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПО2 использования основных измерительных приборов;</p> <p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;</p> <p>Уо 01.11 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p> <p>Уо 03.02 применять современную научную терминологию;</p> <p>Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>Уо 04.03 эффективно работать в команде;</p> <p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>Уо 05.03 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</p> <p>Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по</p>	<p>У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</p> <p>У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</p> <p>У4 проводить анализ неисправностей электрооборудования;</p> <p>У5 эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.05 составлять план действий;</p> <p>Уо 01.08 реализовывать составленный план;</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне</p>	<p>З1 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</p> <p>З2 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</p> <p>З4 классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>З5 выбор электродвигателей и схем управления;</p> <p>З6 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>З7 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>З8 условия эксплуатации электрооборудования;</p> <p>З11 правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>З12. пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>З13. технологию ремонта внутрицеповых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>З14. правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;</p> <p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Зо 01.02 основные</p>

	<p>специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности; Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>	<p>информации; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно работать в команде; Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе; Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности; Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p>	<p>источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 04.02 основы проектной деятельности; Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.06 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК 1.3 ОК1-5, ОК7, ОК9</p>	<p>ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов;</p>	<p>У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У5 эффективно использовать материалы и оборудование;</p>	<p>З1 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; З2 классификацию основного электрического и электромеханического</p>



	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;</p> <p>Уо 01.11 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p> <p>Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>Уо 04.03 эффективно работать в команде;</p> <p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>Уо 05.03 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</p> <p>Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>Уо 09.04 кратко</p>	<p>У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>У8 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>У9. осуществлять метрологическую поверку изделий;</p> <p>У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</p> <p>У11 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.05 составлять план действий;</p> <p>Уо 01.08 реализовывать составленный план;</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения</p>	<p>оборудования отрасли;</p> <p>З3 элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</p> <p>З6 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>З7 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>З10 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>З14. правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;</p> <p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>Зо 03.02 современная</p>
--	---	--	--

	<p>обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  Уо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>	<p>профессиональных задач;  Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;  Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;  Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;  Уо 04.03 эффективно работать в команде;  Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе;  Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;  Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;  Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p>	<p>научная и профессиональная терминология;  Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  Зо 07.06 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК1.4  ОК1-5, ОК7, ОК9</p>	<p>ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;  Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  Уо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>	<p>У6 заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;  Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;  Уо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>	<p>З9 действующую нормативно-техническую документацию по специальности;  Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;  Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>

#### **1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **1018**

в том числе в форме практической подготовки **440**

Из них на освоение МДК **604**

в том числе самостоятельная работа **42**

практики **324**

в том числе производственная (по профилю специальности) **324**

Промежуточная аттестация **48**

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Коды 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 с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
									Всего	в том числе						
										в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)		Консультации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК.1.1-1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 КК1, КК-3, КК4, КК5	<b>Раздел 1.</b> Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК.01.01 Электрические машины и аппараты, МДК01.02 Электроснабжение, МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование	4, 6,6	-	5	6	-	588	34	524	96	240	124	96	30	34	30
ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03, ОК 04, ОК 05 ОК09 КК1, КК-3, КК4, КК5	<b>Раздел 2.</b> Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	6	-	-	-	-	94	8	80	20	28	26	20		6	6

<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 КК1, КК-3, КК4, КК5	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		6,7				324		324	324						
<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 КК1, КК-3, КК4, КК5	Экзамен (квалификационный)	7					12								12	
<b>Всего</b>		5	2	1	1	-	1018	42	604	440	268	150	116	30	40	48

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования**

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) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		588/96	ПК.1.1-1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 КК1, КК-3, КК4, КК5	
<b>МДК. 01.01 Электрические машины и аппараты</b>		<b>134/28</b>		
<b>Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	16		
	1. Общие сведения об электрических машинах. Общая классификация электромашин	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	2. Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	3. Генераторы постоянного тока	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03

4. Двигатели постоянного тока	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
5. Потери и КПД машин постоянного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
6. Машины специального назначения	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	<b>16/8</b>		
Лабораторное занятие №1 Исследование генератора независимого возбуждения	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Лабораторное занятие №2 Исследование двигателя независимого возбуждения	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03

Практическое занятие №1 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №2 Построение характеристик генераторов постоянного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №3 Расчет параметров двигателя постоянного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №4 Определение КПД машин постоянного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Самостоятельная работа	4		
1. Решение практических задач	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03



	Консультации	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
<b>Тема 1.2 Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	10		
	1. Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформатора	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	2. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	3. Трехфазные трансформаторы	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	4. Автотрансформаторы. Параллельная работа трансформаторов	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	5. Потери и КПД трансформатора	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	16/8		

Лабораторное занятие №3 Исследование однофазного трансформатора	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Лабораторное занятие №4 Опытное определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №5 Расчет параметров трансформатора	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №6 Расчет параметров параллельной работы трансформаторов и автотрансформаторов	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №7 Расчёт параметров работы трансформатора	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03

	Практическое занятие №8 Расчет и построение характеристик короткого замыкания трансформатора	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
	Самостоятельная работа	2		
	1. Решение практических задач	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
	Консультации	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
<b>Тема: 1.3 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	16		
	1. Общие вопросы теории машин переменного тока. Классификация, принцип действия и устройство асинхронных машин.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	2. Электромагнитный момент и рабочие характеристики АД	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, З1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03

	3. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Круговая диаграмма АД	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	4. Пуск в ход и регулирование скорости асинхронных двигателей.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	5. Однофазные асинхронные двигатели	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	6. Классификация, принцип действия и устройство синхронных машин.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	7. Потери и КПД синхронных машин	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	8. Пуск синхронных двигателей	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	16/8		

Лабораторное занятие №5 Исследование 3х фазного АД с короткозамкнутым ротором.	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Лабораторное занятие №6 Исследование асинхронного двигателя опытами холостого хода и короткого замыкания.	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №9 Расчет и построение механической характеристики АД.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №10 Построение векторной диаграммы асинхронных машин в масштабе	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №11 Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03

	Практическое занятие №12 Изучение способов возбуждения синхронных машин	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
	Самостоятельная работа	2		
	1. Решение практических задач	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
	Консультации	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
<b>Тема 1.4 Электрические аппараты</b>	<b>Содержание</b>	8		
	1. Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Физические явления в электрических аппаратах.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
	2. Электрические аппараты высокого напряжения.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03

3. Электрические аппараты низкого напряжения.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
4. Электронные аппараты низкого напряжения бесконтактные.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.03
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	8/4		
Лабораторное занятие №7 Исследование плавких предохранителей	2/2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Лабораторное занятие №8 Исследование автоматических выключателей	2/2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
Практическое занятие №13 Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03

	Практическое занятие №14 Изучение конструкции аппаратов низкого напряжения: автоматических выключателей, рубильников, магнитных пускателей, тепловых реле	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
	Самостоятельная работа	2		
	1. Решение практических задач	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
	Консультации	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 31 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03
<b>МДК. 01.02 Электроснабжение</b>		<b>108/20</b>		
<b>Тема 1.1 Общие вопросы системы электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	4		
	1. Основные сведения об электрификации РФ и энергетических системах	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	2. Основные понятия об энергосистеме и системах электроснабжения	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02



<b>Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий</b>	<b>Содержание</b>	12		
	1. Общие сведения о силовом и осветительном электрическом оборудовании цехов напряжением до 1000 В, классификация	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	2. Электрические нагрузки	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	3. Показатели качества электроэнергии	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	4. Компенсация реактивной мощности	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	5. Короткие замыкания в электрических сетях	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	6. Внутрицеховые электрические сети	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	28/4		

	Лабораторное занятие №9 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Практическое занятие №15 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории надежности	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Практическое занятие №16 Изучение условных обозначений элементов электрических схем	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Практическое занятие №17 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000В	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Практическое занятие №18 Построение графика электрических нагрузок	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02

	Практическое занятие №19 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Практическое занятие №20 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000В	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Самостоятельная работа	2		
	1. Решение практических задач	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Консультации	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
<b>Тема1.3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий</b>	<b>Содержание</b>	10		
	1. Типы электростанций и принципы их работы	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02

2. Подстанции систем электроснабжения. Цеховые трансформаторные подстанции	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
3. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Аппаратура управления. Коммутационные аппараты	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
4. Режимы нейтрали электрических сетей	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
5.Заземляющее устройство. Защита от перенапряжений	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	16/4		
Лабораторное занятие №10 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
Практическое занятие №21 Изучение электрооборудования ГПП, КТП	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02

	Практическое занятие №22 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Практическое занятие №23 Изучение воздушных линий электропередачи	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Самостоятельная работа	2		
	1. Решение практических задач	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Консультации	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
<b>Тема1.4 Релейная защита</b>	<b>Содержание</b>	6		
	1. Общие сведения о релейной защите. Виды релейных защит	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02

	2. Защита отдельных элементов системы электроснабжения промышленных предприятий	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	3. Схемы управления, учета и сигнализации. Автоматизация систем электроснабжения	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 03.02
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	16/12		
	Лабораторное занятие №11 Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Лабораторное занятие №12 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Лабораторное занятие №13 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	4/4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02

	Практическое занятие №24 Расчет максимально-токовой защиты силового трансформатора	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Самостоятельная работа	4		
	1. Решение практических задач	4	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
	Консультации	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01 Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02
<b>Тема 1.5 Энергопотребление и энергосбережение</b>	<b>Содержание</b>	2		
	1.Электробаланс промышленного предприятия. Вопросы экономии потерь электроэнергии. Методы определения потерь электроэнергии	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 07.02 Зо 01.03, Зо 03.02
	2. Тарифы на электрическую энергию. Системы учета электроэнергии	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5	У1, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 07.02 Зо 01.03, Зо 03.02
<b>МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>158/16</b>		
<b>Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	70/16		

1. Организация эксплуатации энергетического хозяйства	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
2. Эксплуатация и обслуживание внутрицеховых сетей и осветительных установок.	10	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
3. Эксплуатация и обслуживание кабельных линий	20	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
4. Эксплуатация и обслуживание трансформаторных подстанций.	20	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
5. Эксплуатация и обслуживание электропривода.	16	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	18*/16		



	Лабораторное занятие № 14 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.	2/2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-7, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У6, 314 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
	Лабораторное занятие № 15 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью	2/2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-7, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У6, 314 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
	Лабораторное занятие 16 Управление освещением	4/4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2, У4, У5, У6, У7, У8, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312, 313, 314 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06

	Лабораторное занятие № 17 Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	4/4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	Лабораторное занятие № 18 Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	4/4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06

	Практическое занятие № 25 Эксплуатация трансформаторного масла	2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> <b>ОК1-5, ОК9</b>  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	Практическое занятие № 26 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> <b>ОК1-5, ОК9</b>  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	Практическое занятие №27 Эксплуатация силовых трансформаторов	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> <b>ОК1-5, ОК9</b> КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06

	Практическое занятие № 28 Эксплуатация аккумуляторных батарей	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 29 Эксплуатация кабельных линий	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-ОК5,ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Самостоятельная работа	6		
	1.Решение практических задач	6	<b>ПК1.2-1.4</b> ОК1-ОК5,ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	Консультации	4	<b>ПК1.2-1.4</b> ОК1-ОК9  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 38, 39, 310, 311, 312,313, 314 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
<b>Тема 1.2 Ремонт электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	1. Ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций.	6	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7 У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, 3о 03.02, 3о 07.02
	2. Ремонт внутрицеховых сетей и кабельных линий	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 38, 39, 310, 311, 312, 313,314 Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, 3о 03.02, 3о 07.02
	3. Ремонт электрических машин	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7 У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, 3о 03.02, 3о 07.02

	4. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07  КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7, У8 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
	6. Ресурсо - и энергосберегающие технологии эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
	<b>В том числе практических занятий</b>	14		
	Практическое занятие № 30 Пропитка и сушка обмоток электрических машин	2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 31 Ремонт силовых трансформаторов	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	Практическое занятие № 32 Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 33 Сушка изоляции трансформаторов	2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 34 Механический ремонт электродвигателей	2	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 , Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	Самостоятельная работа 1.Решение практических задач	2	<b>ПК1.2-1.4</b> ОК1,ОК3,ОК5 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 01.01 Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.05,Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01,Уо 09.04, 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02.
	Консультации	2	<b>ПК1.2-1.4</b> ОК1,ОК3,ОК5 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У4,У5,У6,У7,У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314 Уо 01.01 Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.05,Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01,Уо 09.04 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02.
<b>МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование</b>		<b>188/32</b>		
<b>Тема 1.1 Электрический привод</b>	<b>Содержание</b>	<b>86/20</b>		
	1.Классификация и назначение электроприводов. Кинематика электропривода. Режим работы. Основное уравнение движения электропривода.	4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1 Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, 3о 03.02, 3о 07.02
	2. Электроприводы с двигателями постоянного тока. Механические характеристики при различных режимах работы. Регулирование скорости.	8	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01,34, 3о 03.02, 3о 07.02



3. Электроприводы с двигателями переменного тока. Механические характеристики при различных режимах работы. Регулирование скорости.	8	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
4. Энергетика электропривода.	4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01,34, Зо 03.02, Зо 07.02
5. Выбор и проверка двигателей при различных режимах работы	4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01, 35, Зо 03.02, Зо 07.02
6. Разомкнутые схемы управления электроприводом.	8	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01, 35, Зо 03.02, Зо 07.02
7. Замкнутые схемы управления электроприводом.	10	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02, Уо 04.02 Уо 05.01, 35, Зо 03.02, Зо 07.02
<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	40/20		
Лабораторное занятие №19 Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	2/2	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02, Зо 07.06

	Лабораторное занятие № 20 Исследование тормозных режимов работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения	4/4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
	Лабораторное занятие № 21 Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»	4/4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
	Лабораторное занятие № 22 Исследование преобразователя частоты Altivar71	2/2	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
	Лабораторное занятие № 23 Исследование специализированного программного обеспечения и управления ПЧ от персонального компьютера	2/2	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06

Лабораторное занятие № 24 Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4/4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
Лабораторное занятие № 25 Исследование системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель»	2/2	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02, 3о 07.06
Практическое занятие №35 Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2	<b>ПК1.2</b> ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие № 36 Расчет и построение механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения	2	<b>ПК1.2</b> ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие № 37 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя	2	<b>ПК1.2</b> ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04

Практическое занятие № 38 Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2	КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие № 39 Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие №40 Изучение схемы управления двигателям постоянного тока	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У7, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие №41 Изучение схемы управления двигателям переменного тока	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У7, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие №42 Изучение схемы управления с логическими элементами	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 э КК1, КК-3, КК4, КК5	У7, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие № 43 Изучение схемы управления с частотным управлением	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У7, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04
Практическое занятие № 44 Изучение схемы управления следящего электропривода.	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 03.02 Уо 05.01, Уо 09.04

	Самостоятельная работа	8		
	1. Тестирование 2. Решение практических задач	8	ПК1.2 ОК1,ОК3,ОК5, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.05,Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01,Уо 09.04 32, 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02.
	Консультации	8	ПК1.2 ОК1,ОК2,ОК3,	У1, Уо 01.01 Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.05,Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01,Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02
<b>Тема 1.2 Электрическое и электромеханическое оборудования</b>	<b>Содержание</b>	36/12		
	1.Электрическое освещение	4	<b>ПК 1.1-1.3,</b> ОК 03-05, ОК07, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01, 35, 3о 03.02, 3о 07.02
	2. Электрооборудование общепромышленных машин и механизмов.	4	<b>ПК 1.1-1.3,</b> ОК 03-05, ОК07, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01, 35, 3о 03.02, 3о 07.02
	3. Электрооборудование грузоподъемных машин и механизмов.	4	<b>ПК 1.1-1.3,</b> ОК 03-05, ОК07, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01, 35, 3о 03.02, 3о 07.02
	4. Электрооборудование цехов промышленных предприятий	8	<b>ПК 1.1-1.3,</b> ОК 03-05, ОК07, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 03.02,Уо 04.02 Уо 05.01, 35, 3о 03.02, 3о 07.02
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	16/12		

	Лабораторное занятие № 26 Энергетические характеристики вентиляторной установки	4/4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 З2, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02, Зо 07.06
	Лабораторное занятие № 27 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	4/4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9 КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 З2, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02, Зо 07.06
	Лабораторное занятие № 28 Исследование энергетических режимов работы кранового электропривода.	4/4	<b>ПК 1.1-1.2,</b> ОК1-5, ОК9, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, У7, Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.07, Уо 03.02 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Уо 09.04 З2, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02, Зо 07.06
	Практическое занятие №45 Изучение схемы автоматизации насосной установки	2	ПК1.2 ОК1, ОК3, ОК5, ОК9, КК1, КК-3, КК4, КК5	У7, Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01 Уо 09.04

	Практическое занятие № 46 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей	2	ПК1.2 ОК1,ОК3,ОК5, ОК9,м	У7, Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01 Уо 09.04
	Консультации	4	ПК1.2 ОК1,ОК2,ОК3, КК1, КК-3, КК4, КК5	У1, Уо 01.01 Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.05,Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.02 Уо 05.01,Уо 09.04 З2, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1</b> 1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий.				
<b>Тематика консультаций при изучении раздела 1</b> 1. Электрические машины постоянного тока. 2. Электрические аппараты 3. Системы электроснабжения промышленных предприятий. 4. Релейная защита 5. Эксплуатация электрооборудования. 6. Ремонт электрооборудования 7. Электрический привод 8. Электрическое и электромеханическое оборудование				

<b>Курсовой проект. Тематика курсовых проектов.</b>			У1, У7
1. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-4			Уо 01.01
2. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т ЛПЦ-4			Уо 01.02
3. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 т ЛПЦ-5			Уо 01.03
4. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5т ЛПЦ-5			Уо 01.04
5. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий			Уо 01.05
6. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий			Уо 01.08
7. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50т ЛПЦ-7			Уо 01.09
8. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 ЛПЦ-8			Уо 02.01
9. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ-8			Уо 02.02
10. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ-10			Уо 02.04
11. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-10			Уо 02.05
12. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-9			Уо 02.06
13. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 12.5 т ЛПЦ-9			Уо 02.07
14. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т ЛПЦ-11			Уо 03.02
15. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЛПЦ-11			Уо 05.01
16. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ККЦ			Уо 07.04
17. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т КЦ			Уо 09.04
18. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12.5 т копрового цеха			32, 34, 35, 37
19. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЦПАШ ГОП			3о 01.02
20. Электрооборудование мостового крана тока грузоподъемностью 20 т механического цеха «МРК»			3о 01.05
21. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 16 т ДЦ			3о 01.06
22. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т			3о 02.01
коксохимического производства			3о 02.03
23. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10т ЦПАШ ГОП			3о 03.02
24. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 32 т МРК			3о 04.02
25. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 т ККЦ			3о 07.06
26. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5 т ККЦ			
27. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 5т ДЦ			
28. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 5т ДЦ			
29. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 50т КП			
30. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 КХП			
31. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ -4			
32. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ -4			



<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту:</b> 1. Задачи и содержание курсового проектирования. 2. Требования к электроприводу механизмов крана. Обоснование типа электропривода 3. Расчет и выбор мощности эл. двигателей механизмов крана 4. Проверка двигателя механизма передвижения моста по нагреву и перегрузочной способности 5. Проверка двигателя механизма передвижения тележки по нагреву и перегрузочной способности 6. Проверка двигателя механизма подъема по нагреву и перегрузочной способности 7. Выбор аппаратов управления 8. Характеристика аппаратов управления. Описания принципа действия схемы выбранного контроллера 9. Расчет и выбор реле максимального тока 10. Расчет и выбор пускорегулирующих резисторов механизма передвижения моста 11. Расчет и выбор пускорегулирующих резисторов механизма передвижения тележки 12. Расчет и выбор пускорегулирующих резисторов механизма подъема 13. Расчет и выбор главных троллеев. 14. Техника безопасности при эксплуатации, облуживании и ремонте грузоподъемных машин и механизмов 15. Защита курсового проекта		<b>30</b>		
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):</b> 1. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 2. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация о новых видах технологического оборудования, инвентаря, инструментов, способах их безопасной эксплуатации, правилах ухода за ними. 3. Оформление курсового и подготовка к его защите. 4. Оформление графической части.				
<b>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>94/20</b>		
<b>МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>94/20</b>		
<b>Тема 2.1 Автоматика</b>	<b>Содержание</b>	68/12		
	1. Элементы автоматики.	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8,33,39 38, 310, 311, 312, 314 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	2.Функции элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики.	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	3. Обратные связи	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 , Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	4.Датчики	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	5.Исполнительные устройства. Муфты.	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	6.Переключающие устройства	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	7. Принципы построения систем автоматики и телемеханики	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	8.Автоматические системы регулирования	44	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	18/12		
	Практическое занятие № 47 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06

	Практическое занятие № 48 Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 49 Изучение тахометрического датчика	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 50 Изучение пьезоэлектрических датчиков	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 З2, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	Практическое занятие № 51 Изучение термоэлектрических датчиков	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,38,310 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Практическое занятие № 52 Изучение фотоэлектрических датчиков	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 32, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Лабораторное занятие № 29 Исследование работы параметрического датчика активного сопротивления	4/4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	Лабораторное занятие № 30 Исследование работы тахометрического датчика.	4/4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8,  38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Лабораторное занятие №31 Исследование работы реле постоянного тока.	4/4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	Самостоятельная работа 1.Практические задания 1.Подготовка к практическим работам	6	<b>ПК.1.1,ПК1.3</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	Консультации	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
<b>Тема 2.2 Наладка электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	12/8		
	1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования.	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310,312  Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	2 Наладка аппаратов напряжением до 1000В.	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 32, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06



	3.Испытание и наладка электрооборудования подстанций	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	4. Наладка устройств релейной защиты	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 32, Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06
	5. Наладка электрических машин и электроприводов	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06, Зо 02.03 Зо 03.02,Зо 07.06

	6. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 32, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	4/8		
	Лабораторное занятие № 32 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	Лабораторное занятие № 33 Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06

	Практическое занятие № 53 Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию	4	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	Самостоятельная работа 1.Практические задания 2.Подготовка к практическим работам	2	<b>ПК.1.1,ПК1.3</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04, 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
	Консультации	2	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03,ОК04 ОК05,ОК09 КК1,КК-3 КК4, КК5	У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.03,Уо 01.05 Уо 01.08,Уо 01.09 Уо 02.07,Уо 03.02 Уо 04.02,Уо 04.03 Уо 05.01,Уо 09.04 3о 01.03 3о 01.06, 3о 02.03 3о 03.02,3о 07.06
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2</b> 1.Практические задания. 2.Подготовка к практическим работам				

<b>Тематика консультаций при изучении раздела 2</b> 1. Автоматика 2. Наладка электрооборудования			
<b>Производственная практика. Виды работ</b> 1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство. 2. Подготовка места выполнения работы с соблюдением требований правил охраны труда. 3. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. 4. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования. 5. Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования. 6. Монтаж электрического и электромеханического оборудования. 7. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. 8. Ремонт электрического и электромеханического оборудования. 9. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке.	324/324		ПО1, ПО2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.10 Уо 03.02 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02; Уо 05.03 Уо 07.02 Уо 07.04 Уо 09.04 Уо 09.06
<b>Всего</b>	<b>1018</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет технического регулирования и контроля качества электрического и электромеханического оборудования	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория Электрических машин, аппаратов и промышленного оборудования	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Шкаф электрический ШЭ-380-31
лаборатория Электрического и электромеханического оборудованиям	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: Стенды лабораторные "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"; Стенд лабораторный "Электрические аппараты"; Стенд лабораторный "Электрические машины"; Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"; Трансформаторы ТСЗИ-1.6-380-220/220-12 7; Комплект учебного оборудования "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения", Комплект учебного оборудования "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения", Комплект учебного оборудования "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"
Лаборатория Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Комплекс демонстрационный "Безопасность жизнедеятельности в условиях производства"
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

### 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. — (Профессиональное 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>
11. Серебряков, А. С. Автоматика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509881>

#### 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:

<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. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-9729-0404-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168656>

8. 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>

9. 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

#### **Программное обеспечение:**

MS Windows  
Calculate Linux Desktop  
MS Office  
7 Zip  
ПЛК ОВЕН  
Бесплатная программа для точной настройки ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210  
So Move  
"МИКРА"

#### **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, защита курсового проекта.

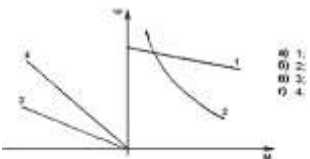
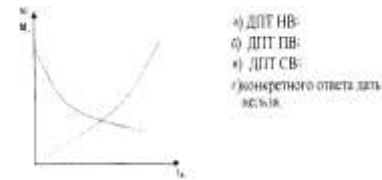
№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/Тема 1.1 Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Текст задания: ответить на вопросы теста  Цель: оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения.  Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему 1.1. «Электрические машины постоянного тока», применяя основной источник  <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&amp;view=true</a>. Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ <a href="https://newlms.magtu.ru">https://newlms.magtu.ru</a>  Критерии оценки: за правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.  За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.  «5» - ___ 9-10 баллов  «4» - ___ 7-8 баллов  «3» - ___ 5-6 баллов  «2» - ___ 1-4 баллов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Выбрать правильный ответ. Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока <ol style="list-style-type: none"> <li>Индуктор, якорь, коллектор, вентилятор;</li> <li>Индуктор, якорь, коллектор, щетки;</li> <li>Статор, главные полюсы, дополнительные полюсы, якорь, коллектор;</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ - Что называют якорем? <ol style="list-style-type: none"> <li>Вращающуюся часть машины;</li> <li>Часть машины, в которой индуцируется ЭДС;</li> <li>Часть машины, в которой формируется поток возбуждения.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ - Почему сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга? <ol style="list-style-type: none"> <li>Из конструктивных соображений;</li> <li>Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения;</li> <li>Для уменьшения тепловых потерь в машине.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ-Какая ЭДС индуцируется в витках обмотки якоря генератора постоянного тока? <ol style="list-style-type: none"> <li>Постоянная по значению и направлению;</li> <li>Переменная;</li> <li>Пульсирующая.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ -Каково основное назначение коллектора? <ol style="list-style-type: none"> <li>Крепление обмотки якоря;</li> <li>Электрическое соединение вращающейся обмотки якоря с неподвижными клеммами машины;</li> <li>Выпрямление переменного тока в секциях обмотки.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ -Какое явление называют реакцией якоря? <ol style="list-style-type: none"> <li>Уменьшение магнитного поля машины при увеличении нагрузки;</li> <li>Искажение магнитного поля машины при увеличении нагрузки;</li> <li>Уменьшение ЭДС обмотки якоря при увеличении нагрузки;</li> <li>Воздействие магнитного поля якоря на основное магнитное поле полюсов.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ - Указать внешнюю характеристику генератора параллельного возбуждения.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n(P_1)</math>; 2) <math>n(M)</math>;</li> <li>1) <math>n(M)</math>; 2) <math>M(P_2)</math>;</li> </ol> </li> </ol>

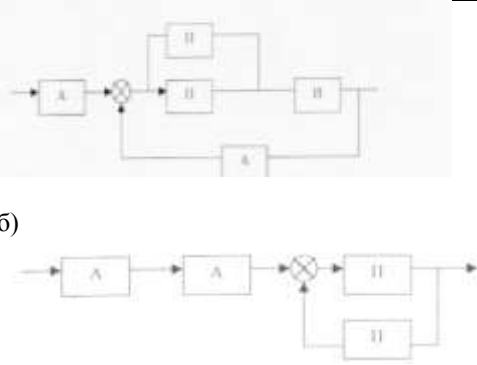


		<p>в.1) n(P2); 2) M(P2).</p> <p>9. Выбрать правильный ответ- Что произойдет, если двигатель последовательного возбуждения подключить к сети при отключенной механической нагрузке на валу?</p> <p>а. Двигатель не запустится;</p> <p>б. Обмотка якоря перегреется;</p> <p>в. Двигатель пойдет «вразнос».</p> <p>10. Выбрать правильный ответ - Какие машины относятся к машинам</p> <p>а. Фазорегулятор, индукционный регулятор, преобразователь частоты;</p> <p>б. Электромашинный усилитель, тахогенератор, сварочный генератор;</p> <p>в. Все перечисленные.</p>
2	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/Тема 1.2 Трансформаторы</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: оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.</p> <p>оценка <b>«хорошо»</b> 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;</p> <p>оценка <b>«удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</p> <p>оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если работа не выполнена.</p> <p><i>Практическое задание:</i></p> <p>Определить коэффициент полезного действия трехфазного трансформатора (%) со схемой соединения обмоток У/Ун, мощностью <math>S_n = 160</math> кВА, номинальное напряжение первичной обмотки <math>U_{1n} = 10</math> кВ, вторичной обмотки — <math>U_{2n} = 0,4</math> кВ, ток холостого хода <math>I_x = 2,5\%</math>, активное сопротивление первичной обмотки <math>r_1 = 6,152</math> Ом, активное сопротивление намагничивающей ветви схемы замещения <math>r_m = 3563</math> Ом. Трансформатор загружен на 70% номинальной нагрузки и работает при коэффициенте мощности <math>\cos\varphi = 0,9</math>В расчете сопротивление первичной обмотки и приведенное сопротивление вторичной обмотки считать одинаковыми</p>
3	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/Тема 1.3 Электрические машины переменного тока</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: оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.</p> <p>оценка <b>«хорошо»</b> 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;</p> <p>оценка <b>«удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;</p> <p>оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если работа не выполнена.</p> <p><i>Практическое задание:</i></p> <p>Трехфазный асинхронный двигатель имеет паспортные данные: <math>R_{ном} = 3,0</math> кВт, <math>U_{ном} = 220/380</math> В, <math>I_{ном} = 6,3</math> А, <math>n_{ном} = 1430</math> об/мин. Активное сопротивление фазы обмотки статора при рабочей температуре</p>

		<p><math>r_1 = 1,70 \text{ Ом}</math>. Характеристики х.х. двигателя приведены на рис. 14.2 (<math>I_{\text{ном}} = 1,83 \text{ А}</math>, <math>P_{\text{НОМ}} = 300 \text{ Вт}</math>, <math>P / I_{\text{ном}} = 283 \text{ Вт}</math>, <math>P_{\text{МЕХ}} = 200 \text{ Вт}</math>, <math>\cos \varphi_{\text{НОМ}} = 0,24</math>, обмотка статора соединена звездой). <math>P_{\text{к.ном}} = 418 \text{ Вт}</math>, <math>U_{\text{к.ном}} = 59,5 \text{ В}</math>, <math>I_{\text{к.ном}} = 6,3 \text{ А}</math>, <math>\cos \varphi_{\text{к.ном}} = 0,372</math>.</p> <p>Требуется рассчитать данные и построить рабочие характеристики двигателя и определить перегрузочную его способность.</p>
4	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/1.4 Электрические аппараты</p>	<p>Текст задания: ответить на вопросы теста.</p> <p>Цель: оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему 1.4. «Электрические аппараты», используя информационный источник <a href="https://new.znanium.com/read?id=267031">https://new.znanium.com/read?id=267031</a></p> <p>Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ <a href="https://newlms.magtu.ru">https://newlms.magtu.ru</a></p> <p>Критерии оценки: за правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <p>«5» - ___ 9-10 баллов «4» - ___ 7-8 баллов «3» - ___ 5-6 баллов</p> <p>1.Свойство материала передавать теплоту от более нагретых мест к менее нагретым называется...</p> <p>2.Какого контакта не существует? а) точечный; б) объемный; в) цилиндрический; г) сферный.</p> <p>3.Каких дугогасительных устройств не существует в масляных выключателях? а) с автодутьем; б) с принудительными масляными дугогасительными; в) с магнитным гашением дуги; г) с релейным гашением дуги.</p> <p>4.В разряднике пробиваются...</p> <p>5.Высоковольтные выключатели не бывают: а) генераторными; б) трансформаторными; в) сетевыми; г) подстанционными</p> <p>6.По какой характеристике не проверяют разъединители и выключатели нагрузки? а) по длительно-допустимому; б) по отключающей способности; в) по электродинамической стойкости; г) термической стойкости.</p> <p>7.Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют...</p> <p>8.Реле, встроенное в привод выключателя: а) РП-321; б) РУ-21; в) ЭВ122; г) РТМ.</p> <p>9.Осуществляет ли защиту выключатель нагрузки?</p> <p>10. Написать формулу коэффициента возврата реле.</p>
5	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/Тема 1.2 Ремонт электрооборудования.</p>	<p><i>Решение ситуационной задачи:</i></p> <p>Текст задания: В процессе эксплуатации электропривода мостового крана постоянного тока наблюдается искрение на щетках. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.</p> <p>Порядок выполнения задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить причины неисправности.</li> <li>2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.</li> <li>3. Выявить способы устранения неисправности.</li> <li>4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).</li> </ol>

		<p>5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.</p> <p>Цель: осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, осуществить решения данной проблемы.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: для решения задачи необходимо повторить теоретический материал по темам «Электрические машины постоянного тока», «Ремонт электрооборудования».</p> <p>Критерии оценки: оценки "<b>отлично</b>" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p>оценки "<b>хорошо</b>" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.</p> <p>оценки "<b>удовлетворительно</b>" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.</p> <p>оценка "<b>неудовлетворительно</b>" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности.</p>
6	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование/ Тема 1.1 Электрический привод</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><b>Критерии оценки</b></p> <p>Оценки "<b>отлично</b>" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка "<b>неудовлетворительно</b>" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p> <p><i>Практическое задание.</i> Рассчитайте величину дополнительного сопротивления в цепи якоря двигателя при торможении противовключением и постройте механическую характеристику двигателя в режиме противовключения, если статический момент равен 0,7 номинального, а начальный тормозной момент двигателя равен 2,5 номинального. Определите также аналитически и проверьте графически скорость вращения на естественной и искусственной механических характеристиках в режиме генераторного торможения. Кроме того, рассчитайте величину дополнительного сопротивления в цепи якоря двигателя, работающего в режиме динамического торможения, и постройте его механическую характеристику, если начальный тормозной момент двигателя в этом режиме равен 2,2 номинального. Двигатель имеет следующие номинальные данные: мощность 16 кВт, напряжение 220 В, ток 85 А, сопротивление обмотки якоря 0,177 Ом, скорость вращения 74,5 1/с.</p>

7	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование/ Тема 1.1 Электрический привод</p>	<p>Текст задания: ответить на вопросы теста.  Цель: оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения.  Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему 1.4. «Электрический привод постоянного тока», используя информационный источник <a href="https://znanium.com/catalog/product/1913632">https://znanium.com/catalog/product/1913632</a>.  Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ <a href="https://newlms.magtu.ru">https://newlms.magtu.ru</a>  Критерии оценки: за правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.  За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.  «5» - ___ 7 баллов  «4» - ___ 5-6 баллов  «3» - ___ 3-4 баллов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Выбрать правильный ответ Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ: <ol style="list-style-type: none"> <li>рекуперативное и динамическое;</li> <li>рекуперативное и противовключение;</li> <li>противовключение и динамическое;</li> <li>все ответы не полные.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ. Для ДПТ СВ справедливо следующее: <ol style="list-style-type: none"> <li>механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ;</li> <li>двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения;</li> <li>перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности;</li> <li>нет правильного ответа.</li> </ol> </li> <li>Выбрать правильный ответ. Естественная характеристика снимается при условии: <ol style="list-style-type: none"> <li><math>U = U_H, R_d = 0</math>;</li> <li><math>U = U_H, R_d &gt; 0</math>;</li> <li><math>U = U_H, R_d &lt; 0</math>;</li> <li><math>U &gt; U_H, R_d = 0</math>.</li> </ol> </li> <li>Определить скорость <math>\omega_0</math> ДПТ ПВ при <math>U_H = 440V, I_H = 40 A, \omega_H = 100 c^{-1}, R_d = 4\Omega</math>: <ol style="list-style-type: none"> <li><math>110 c^{-1}</math>;</li> <li><math>200 c^{-1}</math>;</li> <li><math>73 c^{-1}</math>;</li> <li>определить нельзя.</li> </ol> </li> <li>Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.  </li> <li>Дать правильный ответ. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика?  </li> <li>Выбрать правильный ответ. Для получения режима противовключения: <ol style="list-style-type: none"> <li>увеличивают <math>\omega</math> больше <math>\omega_0</math>;</li> <li>меняют полярность на обмотке якоря;</li> <li>отключают двигатель от сети;</li> <li>замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.</li> </ol> </li> </ol>
7	<p>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля</p>	<p><i>Практическое задание:</i>  Текст задания: определить передаточную функцию типового соединения звеньев.  а)</p>

	<p>качества электрического и электромеханического оборудования/Тема №1.1 Автоматика</p>	 <p>б)</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, внимательно прочитав условие задачи.  Критерии оценки: оценка «<b>отлично</b>» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.  оценка «<b>хорошо</b>» 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;  оценка «<b>удовлетворительно</b>» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;  оценка «<b>неудовлетворительно</b>» выставляется студенту, если работа не выполнена.</p>
8	<p>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/ Тема 1.2 Наладка электрооборудования</p>	<p><i>Решение ситуационной задачи:</i>  Текст задания: составить алгоритм настройки автоматического регулятора возбуждения, который должен обеспечивать оптимальный режим синхронного двигателя по реактивной мощности.  Цель: осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, осуществить решения данной проблемы.  Рекомендации по выполнению задания: для решения задачи необходимо повторить теоретический материал по теме «Наладка электрических машин и электроприводов»  Критерии оценки: оценки "<b>отлично</b>" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.  оценки "<b>хорошо</b>" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.  оценки "<b>удовлетворительно</b>" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.  оценка "<b>неудовлетворительно</b>" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности.</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 итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

##### 4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования		
ПО1, ПО2, Уо 01.01., Уо 01.02, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.10, Уо 01.11, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Уо 07.02, Уо 07.04, Уо 09.04, Уо 09.06	отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
У1; У3; У7; У9; У9; 31; 32; 34; 35; 36; 37; 310; 312; 314.; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 02.07; Уо 03.02; Уо 04.02; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 05.02; Уо 07.02; Уо 07.04; Уо 09.04; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.05; Зо 01.06; Зо 02.01; Зо 02.03; Зо 03.02; Зо 07.02; Зо 07.06;	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа;	Критерии оценки приведены ниже
ПК1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		
ПО1, ПО2, Уо 01.01., Уо 01.02, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.10, Уо 01.11, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Уо 07.02, Уо 07.04, Уо 09.04, Уо 09.06	отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
У1; У2; У4; У5; У7; 31; 32; 34; 35; 36; 37; 38; 311; 312.; 313.; 314.; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 02.07; Уо 03.02; Уо 04.02; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 05.02; Уо 07.02; Уо 07.04; Уо 09.04; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.05; Зо 01.06; Зо 02.01; Зо 02.03; Зо 03.02; Зо 04.02; Зо 07.02;	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа; тестирование; курсовой проект.	Критерии оценки приведены ниже
ПК1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		
ПО1, ПО2, Уо 01.01., Уо 01.02, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.10, Уо 01.11, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Уо 07.02, Уо 07.04, Уо 09.04, Уо 09.06	отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
У1; У5; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 36; 37; 310; 314.; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 02.07; Уо 03.02; Уо 04.02; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 05.02; Уо 07.02; Уо 07.04; Уо 09.04; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.05; Зо 01.06; Зо 02.01; Зо 02.03; Зо 03.02; Зо 07.02; Зо 07.06;	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа;	Критерии оценки приведены ниже
ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования		
ПО1; Уо 05.01; Уо 09.06	отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
У6; 39; Уо 05.01; Уо 09.06; Зо 05.02; Зо 09.06;	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа	Критерии оценки приведены 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 ;

«3» (удовлетворительно): 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 все контрольные 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.

#### **Критерии оценки тестирования:**

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

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

#### **Критерии оценки контрольной работы:**

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (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.

«3» (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.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **4.2 Промежуточная аттестация**

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.01.01	Электрические машины и аппараты	экзамен	4
МДК.01.02	Электроснабжение	диф.зачет	5
МДК.01.03	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	экзамен	6
МДК.01.04	Электрическое и электромеханическое оборудование	экзамен курсовой проект	6

МДК.01.05	Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	экзамен	6
ПП.01	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	6,7

#### 4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<b>Экзамен (4 семестр) МДК01.01 «Электрические машины и аппараты»</b>	
У1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 31 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03	<p><i>Практическое задание.</i> Для однофазного трансформатора, данные которого приведены в задаче 2, рассчитать и построить график зависимости КПД от нагрузки <math>\eta = f(\beta)</math>, если максимальное значение КПД трансформатора соответствует коэффициенту нагрузки <math>\beta' = 0,7</math>.</p> <p><i>Перечень вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация электрических машин (Э.М)</li> <li>2. Принцип обратимости Э.М</li> <li>3. Основные требования к обмотке, ее назначение</li> <li>4. Основные параметры обмотки и виды обмоток</li> <li>5. Устройство машины постоянного тока (МПТ)</li> <li>6. Принцип действия ГПТ</li> <li>7. Сущность коммутации и способы улучшения коммутации, виды коммутации</li> <li>8. Причины, вызывающие искрение на коллекторе</li> <li>9. Условия симметрии</li> <li>10. Реакция якоря и устранение вредного его влияния</li> <li>11. Характеристики ГПТ независимого возбуждения (х.х.х , внешняя),</li> <li>12. Характеристики ГПТ смешенного возбуждения</li> <li>13. Характеристики ГПТ параллельного возбуждения (регулирующая, внешняя)</li> <li>14. Параллельная работа ГПТ</li> <li>15. Принцип действия ДПТ (двигателя постоянного тока)</li> <li>16. Виды ДПТ.</li> <li>17. Регулирование скорости вращения ДПТ</li> <li>18. Способы пуска ДПТ</li> <li>19. Рабочие характеристики ДПТ параллельного возбуждения</li> <li>20. КПД машины постоянного тока</li> <li>21. Машины постоянного тока специального назначения.</li> <li>22. Устройство трансформатора</li> <li>23. Параллельная работа Т</li> <li>24. Схемы соединения обмоток 3-х трансформатора</li> <li>25. Группы соединения обмоток трехфазного тр-ра</li> <li>26. Классификация и принцип действия Т</li> <li>27. КПД трансформатора</li> <li>28. Приведенный Т</li> <li>29. Режим К З трансформатора</li> <li>30. Режим х.х. тр-ра</li> <li>31. Эквивалентная схема тр-ра и схема замещения</li> <li>32. Устройство А Д, виды</li> <li>33. Рабочие характеристики А Д</li> <li>34. Режимы работы А М</li> <li>35. Регулирование частоты вращения АД</li> </ol>



	<p>36. Пуск АД с фазным ротором  37. Пуск АД с короткозамкнутым ротором  38. КПД АД  39. Однофазный АД  40. Включение 3-х фазных АД в однофазную сеть  41. Устройство, виды синхронной машины (с.м)  42. Параллельная работа СГ  43. Характеристики СГ: xxx, x  44. Пуск в ход СД  45. Группы электрических аппаратов и требования, предъявляемые к ним.  46. Физические процессы в электрических аппаратах.  47. Процесс коммутации электрических цепей. Способы гашения электрической дуги.  48. Воздушные выключатели.  49. Разъединители, короткозамкватели, отделители, выключатели нагрузки.  50. Токоограничивающие реакторы  51. Разрядники.  52. Трансформаторы тока.  53. Трансформаторы напряжения.  54. Выключатели автоматические общего назначения.  55. Рубильники и переключатели. Устройство и классификация.  56. Разъединители и выключатели многоамперные. Принцип действия их.  57. Переключатели пакетные.  58. Назначение и принцип работы плавких предохранителей: Конструкции их. Классификация.  59. Контактные переключатели переменного и постоянного тока.  60. Контроллеры.  61. Реле.  62. Усилители.  63. Бесконтактные выключатели.</p>
<b>Дифференциальный зачет (5 семестр) МДК01.02 «Электроснабжение»</b>	
<p>У1  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01 Уо 02.02, Уо 02.06 Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 07.02  36  Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 02.03, Зо 03.02</p>	<p><i>Практическое задание:</i> Выбрать в/в выключатель на низкой стороне трансформатора типа ТДНС 25000/110/10 при коэффициенте загрузки <math>K_{за}=1,15</math>, <math>I_{нк}=11,5кА</math>, <math>i_y=19,2кА</math>, <math>t_{дейст.}=1,5с</math>  <i>Теоретическое задание.</i>  1. По напряжению потребителей делят на две категории: 1)... 2)..  2. Какой тип электростанции не входит в разновидность тепловых:  а) ТЭС; б) ГЭС; в) КЭС; г) ГРЭС  3. Недостатком односекционной системы является...  а) малое количество электроаппаратов; б) надежность за счет резервных линий;  в) большая длина питающих линий;  г) большое количество электроаппаратов.  4. Коэффициент спроса:  а) <math>K_C=P_H/P_{max}</math>; б) <math>K_C=PC_M/P_{max}</math>;  в) <math>K_C=P_{max}/P_H</math>; г) <math>K_C=P_H/PC_M</math>  5 При <math>U &lt; 1</math> кВ с глухозаземленной нейтралью сопротивления заземляющего устройства...  а) не более 0,5 Ом; б) не менее 4 Ом; в) не более 2,4,8 Ом;</p>

	<p>г) не менее 2,4,8 Ом.</p> <p>6. Требования к релейной защите от повреждений</p> <p>7. Какой защиты для электродвигателей не существует:</p> <p>а) от междуфазного КЗ;</p> <p>б) поперечной дифференциальной защиты;</p> <p>в) от однофазной защиты на землю;</p> <p>г) защита минимального напряжения.</p> <p>8. Дать название параметра, определяемого по формуле:</p> $BK \leq I_{\text{ТЕР2}} \cdot t_{\text{ТЕР}}$ <p>9. Продолжить фразу. Перенапряжения подразделяются на...</p> <p>10. Продолжить фразу. Напряжение генераторов и сетей, при котором они предназначены для нормальной работы, называется...</p>
<b>Экзамен (6 семестр) МДК01.04 «Электрическое и электромеханическое оборудование»</b>	
<p>У1, У7, Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05;  Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02;  Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 02.07; Уо 03.02;  Уо 04.02; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 05.02;  Уо 07.02; Уо 07.04; Уо 09.04;  32, 34, 35, 37, Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.05; Зо 01.06;  Зо 02.01; Зо 02.03; Зо 03.02; Зо 04.02; Зо 07.02;</p>	<p><i>Практическое задание:</i> Помещение размерами А = 18м, В = 10м, Н = 4м освещается 3 рядами светильников ОДР2*80 с лампами ЛБ=30, установленными на высоте 2,6м. над рабочей поверхностью. Определить число светильников, которые должны создавать освещенность Е=150лк. при k = 1,5. Коэффициенты отражения потолка и стен рп=0,5; рс=0,3. Начертить план расположения светильников.</p> <p><i>Перечень вопросов к экзамену:</i></p> <p>1. Для преобразования электрической энергии с одними параметрами в электрическую энергию с другими параметрами служит:</p> <p>а) двигательное устройство;</p> <p>б) преобразовательное устройство;</p> <p>в) передаточное устройство;</p> <p>г) система управления.</p> <p>2. Момент инерции определяется:</p> <p>а) <math>M = \frac{P_H}{\omega_H}</math>;</p> <p>б) <math>M = J \cdot \frac{d\omega}{dt}</math>;</p> <p>в) <math>J = \delta \cdot (J_{\text{об}} + J_M)</math>;</p> <p>г) <math>M = M_{\text{ро}} \cdot i_{\text{ny}} \cdot \eta_M</math>.</p> <p>3. Механическая характеристика механизма – это</p> <p>а) <math>\omega = f(M_{\text{ст}})</math>;</p> <p>б) <math>\omega = f(M)</math>;</p> <p>в) <math>\omega = f(I)</math>;</p> <p>г) <math>\omega = f(P)</math>.</p> <p>4. Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ:</p> <p>а) рекуперативное и динамическое;</p> <p>б) рекуперативное и противовключение;</p> <p>в) противовключение и динамическое;</p> <p>г) все ответы не полные.</p> <p>5. Для ДПТ СВ справедливо следующее:</p> <p>а) механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ;</p> <p>б) двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения;</p> <p>в) перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности;</p> <p>г) нет правильного ответа.</p> <p>6. Естественная характеристика снимается при условии:</p> <p>а) <math>U = U_H, R_d = 0</math>;</p>

б)  $U = U_H, R_d > 0$ ;

в)  $U = U_H, R_d < 0$ ;

г)  $U > U_H, R_d = 0$ .

7. Определить скорость  $\omega_0$  ДПТ ПВ при  $U_H = 440\text{В}$ ,  $I_H = 40\text{ А}$ ,  $\omega_H = 100\text{ с}^{-1}$ ,  $R_{\Sigma} = 4\text{Ом}$ :

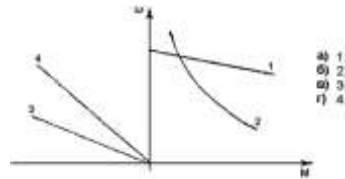
а)  $110\text{ с}^{-1}$ ;

б)  $200\text{ с}^{-1}$ ;

в)  $73\text{ с}^{-1}$ ;

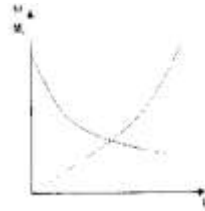
г) определить нельзя.

8. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.



- а) 1;  
б) 2;  
в) 3;  
г) 4.

9. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика?



- а) ДПТ НВ;  
б) ДПТ ПВ;  
в) ДПТ СВ;  
Г/конкретного ответа дать не.н.н.

10. Для получения режима противовключения:

а) увеличивают  $\omega$  больше  $\omega_0$ ;

б) меняют полярность на обмотке якоря;

в) отключают двигатель от сети;

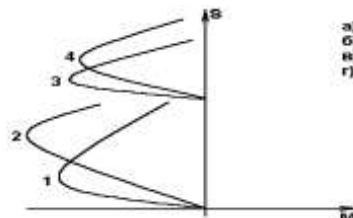
г) замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.

11. Определить реактивный статистический момент при поступательном движении, если усилие  $F = 19600\text{ Н}$ , линейная скорость передвижения  $0,85\text{ м/с}$ , угловая скорость движения  $80\text{ с}^{-1}$ , КПД = 0,8.

12. Перечислите устройства, входящие в состав электропривода.

13. Начертить схему АД с фазным ротором.

14. Выбрать механическую характеристику АД в режиме рекуперативного торможения, снятую при большем сопротивлении.



- а) 1;  
б) 2;  
в) 3;  
г) 4.

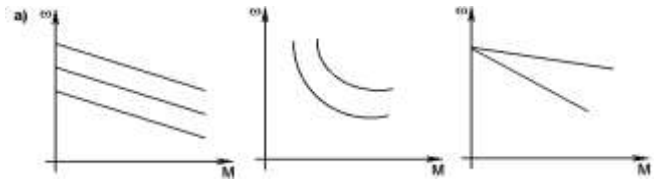
15. Начертить схему подключения АД при динамическом торможении по схеме независимого торможения (Y).

16. Изменение параметров с помощью обратной связи называется \_\_\_\_\_ регулированием.

17. Плавность регулирования характеризуется \_\_\_\_\_

Выбрать механическую характеристику ДПТ НВ при

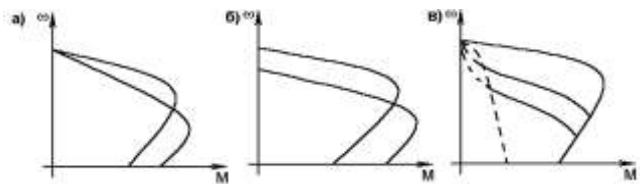
изменении напряжения.



18. Какой способ регулирования не относится к двигателям переменного тока:

- а) изменение числа пар полюсов;
- б) изменение частоты источника напряжения;
- в) применение специальных схем управления;
- г) все ответы верны.

19. Выбрать механическую характеристику АД при применении специальных схем управления:



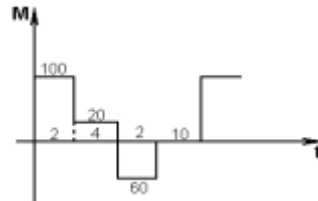
20. Нагревание двигателя ограничено \_\_\_\_\_

21. Режим, при котором периоды номинальной нагрузки чередуются с периодами холостого хода – это режим \_\_\_\_\_

23. К какому режиму относится нагрузочная диаграмма:



24. Определить эквивалентный момент:



25. Потери мощности ДПТ при пуске без нагрузки определяются \_\_\_\_\_

26. Для обеспечения высокой плавности регулирования в мостовых кранах применяют привод:

- а) с асинхронным двигателем с кз ротором
- б) с двигателем постоянного тока
- в) с синхронным двигателем
- г) с асинхронным двигателем с фазным ротором.

27. Какая система числового программного управления станка используется для сверления детали?

А) Позиционная, Б) Контурная, В) Прямоугольная, Г) Цикловая

28. Каким способом в дуговой печи осуществляется регулирование длины электрической дуги?

- А) Регулированием входного тока печи
- Б) Регулированием входного напряжения печи
- В) Регулированием входного сопротивления печи
- Г) Регулированием положения электродов печи.

	<p>29. Вентиляторы не предназначены для:</p> <p>А) Вентиляции производственных помещений  Б) Отсасывания газов  В) Сжижения воздуха при подаче в приводы молотов и прессов.</p> <p>30. Единица измерения освещенности:</p> <p>А) Люкс (лк)  Б) Люмен (лм)  В) Кандела (кд)</p>
<b>Экзамен МДК 01.05 «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»</b>	
<p>У3, У7, У9, У6, У8,  33,39,310,  312  Уо 01.01, Уо 01.02  Уо 01.03, Уо 01.05  Уо 01.08, Уо 01.09  Уо 02.07, Уо 03.02  Уо 04.02, Уо 04.03  Уо 05.01, Уо 09.04 Зо 01.03  Зо 01.06, Зо 02.03  Зо 03.02, Зо 07.06</p>	<p><i>Практическое задание:</i> рассчитать ток уставки теплового расцепителя автоматического выключателя для защиты асинхронного электродвигателя 4А132S4У3 от длительных перегрузок. Данные двигателя определить, используя каталог двигателей переменного тока.</p> <p><i>Теоретическое задание:</i></p> <p>1. Выбрать правильный ответ. Автоматикой называется:</p> <p>1) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения автоматических устройств и систем, выполняющих свои основные функции без непосредственного участия человека  2) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения устройств, преобразующих информацию в сигналы и предающих их на расстояния по линии связи для измерения, сигнализации и управления без непосредственного участия человека</p> <p>2 Найти соответствие</p> <p>1) статический коэффициент преобразования  2) динамический коэффициент преобразования  3) относительный коэффициент преобразования</p> <p>1) <math>k = \frac{\Delta y}{\Delta x}</math>  2) <math>k = \frac{y}{x}</math>  3) <math>k = \frac{dy/dx}{y/x}</math></p> <p>3. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров:</p> <p>1) площадь пластин  2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды  3) расстояние между пластинами  4) все ответы верны</p> <p>4. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются:</p> <p>1) изменение напряжения питания  2) изменение характеристик усилителя с течением времени  3) отсутствие нагрузки  4) характер нагрузки</p> <p>5. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на:</p> <p>1) электромагнитах  2) транзисторах</p>

	<p>3) тиристорах  4) магнитных усилителях  6. Выбрать правильный ответ. При изменении тока возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения:  1) изменяются  2) не изменяются  3) равны нулю  7. Установить соответствие в структурной схеме АСР:</p>  <p>а) преобразующее устройство(ПУ)  б) объект регулирования(ОР)  в) регулирующий орган(РО)  г) исполнительное устройство(ИУ)  д) измерительные устройства(ИЗУ)  е) задающее устройство(ЗУ)</p>
--	---

**Экзамен (6 семестр) МДК01.03 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»**

<p>У2,У4,У5,У6,У7,У8  38, 39, 310, 311, 312, 314  Уо 01.01, Уо 01.02  Уо 01.03,Уо 01.05  Уо 01.08,Уо 01.09  Уо 02.07Уо 03.02,Уо 04.02  Уо 05.01,34,  Зо 03.02, Зо 07.02</p>	<p><i>Практическое задание:</i> составить технологическую карту ремонта при замыкании на корпус асинхронного трёхфазного электродвигателя переменного тока.  <i>Перечень вопросов к экзамену</i>  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</p>
---	--

	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
ПО1, ПО2, Уо 01.01., Уо 01.02, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.10, Уо 01.11, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Уо 07.02, Уо 07.04, Уо 09.04 , Уо 09.06	Отчет по практике. Виды работ и задания на учебную и производственную практику.

### Критерии оценки дифференцированного зачета/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.

### Критерии оценки курсового проекта

Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП	Защита КП	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.	1	0	1
	ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования.	...	...	...
	ОПОР 1.1.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами охраны труда в пределах выполняемых работ;	...	...	...
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.	1	1	1
	ОПОР 1.2.3 Выполнение ремонта электрического и электромеханического оборудования.	...	...	...
	ОПОР 1.2.5 Проведение технического обслуживания и осмотра электрического и электромеханического оборудования.	...	...	...
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам..	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	1	0	1
	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	...	...	...
	ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	...	...	...
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	...	...	...
	ОПОР 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию	...	...	...
	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	...	...	...
	ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	...	...	...
ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	...	...	...
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской	...	...	...



предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	деятельности			
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОПОР 04.3 Применяет навыки управления проектами			
ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ОПОР 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	...	...	...
ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях..	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	...	...	...
ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ОПОР 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке	...	...	...
тах количество оценок				
количество положительных оценок				
% положительных оценок				
Оценка в универсальной шкале оценок				

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 1.1- ПК1.4 ОК 01-	Инструкция: 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться справочной литературой

05,  
ОК07,  
ОК9  
КК1,  
КК3,  
КК4,  
КК5

3. Время выполнения задания – 20 – 30мин

**Текст задания**

Задание 1. 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:

1. Определить электроэнергетические параметры электрической машины.
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**

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.	
	ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования.	
	ОПОР 1.1.3 Выполнение основных операций при регулировке электрического и электромеханического оборудования	
	ОПОР 1.1.4 Выполнение основных операций при проверке электрического и электромеханического оборудования	
	ОПОР 1.1.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами охраны труда в пределах выполняемых работ;	
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.	
	ОПОР 1.2.2 Подбор технологического оборудования для ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования.	
	ОПОР 1.2.3 Выполнение ремонта электрического и электромеханического оборудования.	
	ОПОР 1.2.4 Проведение испытаний после ремонта электрического и электромеханического оборудования	
	ОПОР 1.2.5 Проведение технического обслуживания и осмотра электрического и электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и	ОПОР 1.3.1 Подбор технологического оборудования для диагностики электрического и электромеханического оборудования.	
	ОПОР 1.3.2 Проведение диагностики	

	электромеханического оборудования	электрического и электромеханического оборудования.	
		ОПОР 1.3.3 Проведение технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	
		ОПОР 1.3.4 Оценка эффективности работы электрического и электромеханического оборудования;	
		ОПОР 1.3.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами охраны труда в пределах выполняемых работ.	
	ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.4.1 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электрического оборудования	
		ОПОР 1.4.2 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электромеханического оборудования	
		ОПОР 1.4.3 Заполнение документации при приемке в эксплуатацию электрического оборудования	
	ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
		ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
		ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
	ОК2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
		ОПОР 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию	
		ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
	ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
		ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности		

	команде		
	ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОПОР 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
	ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности	
	ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	ОПОР 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.	
	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 аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуации, предлагают решение проблемной ситуации проверяют правильности решения.
2	Проектная технология / выполнение курсового проекта по МДК01.02	систематизация и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по МДК01.02; углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой; подготовка к государственной итоговой аттестации	получение конкретного (практического) результата (курсового проекта) и его публичного предъявления.	определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки результата и процесса, согласовываются способы совместной деятельности. Обучающиеся непосредственно выполняют, оформляют и представляют проект.
3	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 профиль)
4	Информационно-коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации для представления курсового проекта

5	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
6	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы Р. и Д. Джонсон, (Баранова Н.М., Змушко А.А.)/ выполнение лабораторных и практических работ.	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.	Формирование социальной активности, критического мышления, формирование профессиональных компетенций	объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения определенных заданий.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### МДК 01.01 Электрические машины и аппараты

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		<b>56</b>	<b>28</b>	
Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока	Лабораторное занятие №1 Исследование генератора независимого возбуждения	4	4	У1
	Лабораторное занятие №2 Исследование двигателя независимого возбуждения	4	4	У1
	Практическое занятие №1 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	2		У1
	Практическое занятие №2 Построение характеристик генераторов постоянного тока	2		У1
	Практическое занятие №3 Расчет параметров двигателя постоянного тока	2		У1
	Практическое занятие №4 Определение КПД машин постоянного тока	2		У1
Тема 1.2 Трансформаторы	Лабораторное занятие №3 Исследование однофазного трансформатора	4	4	У1
	Лабораторное занятие №4 Опытное определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора	4	4	У1
	Практическое занятие №5 Расчет параметров трансформатора	2		У1
	Практическое занятие №6 Расчет параметров параллельной работы трансформаторов и автотрансформаторов	2		У1
	Практическое занятие №7 Расчет параметров работы трансформатора	2		У1
	Практическое занятие №8 Расчет и построение характеристик короткого замыкания трансформатора	2		У1
Тема: 1.3 Электрические машины переменного тока	Лабораторное занятие №5 Исследование 3х фазного АД с короткозамкнутым ротором.	4	4	У1
	Лабораторное занятие №6 Исследование асинхронного двигателя опытами холостого хода и короткого замыкания.	4	4	У1

	Практическое занятие № 9 Расчет и построение механической характеристики АД.	2		У1
	Практическое занятие № 10 Построение векторной диаграммы асинхронных машин в масштабе	2		У1
	Практическое занятие № 11 Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	2		У1
	Практическое занятие № 12 Изучение способов возбуждения синхронных машин	2		У1
Тема 1.4 Электрические аппараты	Лабораторное занятие № 7 Исследование плавких предохранителей	4	4	У1
	Лабораторное занятие № 8 Исследование автоматических выключателей	4	4	У1
	Практическое занятие № 13 Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2		У1
	Практическое занятие № 14 Изучение конструкции аппаратов низкого напряжения: автоматических выключателей, рубильников, магнитных пускателей, тепловых реле	2		У1
<b>ИТОГО</b>		<b>56</b>	<b>28</b>	

#### МДК01.02 Электроснабжение

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		<b>40</b>	<b>20</b>	
Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	Лабораторное занятие №9 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	4	4	У1
	Практическое занятие №15 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории надежности	4		У1
	Практическое занятие №16 Изучение условных обозначений элементов электрических схем	4		У1
	Практическое занятие №17 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000В	4		У1



	Практическое занятие №18 Построение графика электрических нагрузок	4		У1
	Практическое занятие №19 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	4		У1
	Практическое занятие №20 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000В	4		У1
Тема 1.3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	Лабораторное занятие №10 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4	4	У1
	Практическое занятие №21 Изучение электрооборудования ГПП, КТП	4		У1
	Практическое занятие №22 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	4		У1
	Практическое занятие №23 Изучение воздушных линий электропередачи	4		У1
Тема 1.4 Релейная защита	Лабораторное занятие №11 Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя	4	4	У1
	Лабораторное занятие №12 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	4	4	У1
	Лабораторное занятие №13 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	4	4	У1
	Практическое занятие №24 Расчет максимально-токовой защиты силового трансформатора	4		У1
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>	<b>20</b>	

**МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и  
электромеханического оборудования**

<b>Разделы/темы</b>	<b>Темы практических/лабораторн ых занятий</b>	<b>Количество часов</b>	<b>в том числе в практ. подготовке</b>	<b>Требования ФГОС СПО (уметь)</b>
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		<b>48/16</b>	<b>16</b>	
Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	Лабораторное занятие № 14 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.	2	2	У6
	Лабораторное занятие №15 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью	2	2	У6
	Лабораторное занятие № 16 Управление освещением	4	4	У2,У4,У5,У6,У7,У8

	Лабораторное занятие № 17 Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	4	4	У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Лабораторное занятие №18 Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	4	4	У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 25 Эксплуатация трансформаторного масла	2		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 26 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 27 Эксплуатация силовых трансформаторов	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 28 Эксплуатация аккумуляторных батарей	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 29 Эксплуатация кабельных линий	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
Тема 1.2 Ремонт электрооборудования	Практическое занятие № 30 Пропитка и сушка обмоток электрических машин	2		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие №31 Ремонт силовых трансформаторов	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие №32 Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 33 Сушка изоляции трансформаторов	2		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 34 Механический ремонт электродвигателей	2		У2,У4,У5,У6,У7,У8
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>	<b>16</b>	

#### МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		<b>56/32</b>	<b>32</b>	
1.1 Электрический привод	Лабораторное занятие №19 Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	2	2	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 20 Исследование тормозных режимов работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения	4	4	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 21 Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»	4	4	У1, У7,

	Лабораторное занятие № 22 Исследование преобразователя частоты Altivar71	2	2	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 23 Исследование специализированного программного обеспечения и управления ПЧ от персонального компьютера	2	2	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 24 Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	4	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 25 Исследование системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель»	2	2	У1, У7,
	Практическое занятие №35 Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2		У7
	Практическое занятие №36 Расчет и построение механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения	2		У7
	Практическое занятие №37 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя	2		У7
	Практическое занятие № 38 Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2		У7
	Практическое занятие №39 Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2		У7
	Практическое занятие № 40 Изучение схемы управления двигателям постоянного тока	2		У7
	Практическое занятие №41 Изучение схемы управления двигателям переменного тока	2		У7
	Практическое занятие № 42 Изучение схемы управления с логическими элементами	2		У7
	Практическое занятие № 43 Изучение схемы управления с частотным управлением	2		У7
	Практическое занятие № 44 Изучение схемы управления следящего электропривода.	2		У7
2.1 Электрическое и электромеханическое оборудование	Лабораторное занятие № 26 Энергетические характеристики вентиляторной установки	4	4	У1, У7,

	Лабораторное занятие № 27 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	4	4	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 28 Исследование энергетических режимов работы кранового электропривода.	4	4	У1, У7,
	Практическое занятие №45 Изучение схемы автоматизации насосной установки	2		У7
	Практическое занятие № 46 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей	2		У7
<b>ИТОГО</b>		<b>56/32</b>	<b>32</b>	

**МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования**

<b>Разделы/темы</b>	<b>Темы практических/лабораторных занятий</b>	<b>Количество часов</b>	<b>в том числе в практ. подготовке</b>	<b>Требования ФГОС СПО (уметь)</b>
<b>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и</b>		<b>46/20</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 2.1 Автоматика</b>	Практическое занятие № 47 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	<b>4</b>		У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие № 48 Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления	<b>4</b>		У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие № 49 Изучение тахометрического датчика	<b>4</b>		У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие №50 Изучение пьезоэлектрических датчиков	<b>2</b>		У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие №51 Изучение термоэлектрических датчиков	<b>2</b>	*	У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие № 52 Изучение фотоэлектрических датчиков	<b>2</b>		У3, У7, У9, У6, У8
	Лабораторное занятие № 29 Исследование работы параметрического датчика активного сопротивления	<b>4</b>	<b>4</b>	У3, У7, У9, У6, У8
	Лабораторное занятие № 30 Исследование работы тахометрического датчика.	<b>4</b>	<b>4</b>	У3, У7, У9, У6, У8
	Лабораторное занятие №31 Исследование работы реле постоянного тока.	<b>4</b>	<b>4</b>	У3, У7, У9, У6, У8
	<b>Тема 2.2 Наладка электрооборудования</b>	Лабораторное занятие № 32 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	<b>4</b>	<b>4</b>

...	Лабораторное занятие № 33 Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой	<b>4</b>	<b>4</b>	У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие № 53 Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию	<b>4</b>		У3, У7, У9, У6, У8
<b>ИТОГО</b>		<b>46</b>	<b>20</b>	*

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b>				
<b>№1</b>	Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 31	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№2</b>	Тема 1.2 Трансформаторы	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 31	Рубежная контрольная работа №2	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№3</b>	Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 31	Рубежная контрольная работа №3	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№4</b>	Тема 1.4 Электрические аппараты	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 31	Рубежная контрольная работа №4	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№5</b>	Допуск к экзамену	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 31	Портфолио Итоговая Контрольная работа	1. Теоретические вопросы 2. Практические и лабораторные работы 3. Практическое задание
<b>Промежуточная аттестация</b>	МДК 01.01 Экзамен	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 31	Экзаменационные билеты	1. Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>МДК01.02 Электроснабжение</b>				
<b>№1</b>	Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 36	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№2</b>	Тема 1.3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 36	Рубежная контрольная работа №2	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№3</b>	Тема 1.4 Релейная защита	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 36	Рубежная контрольная работа №3	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы

<b>№4</b>	Допуск к зачету	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 36	Портфолио	1. Теоретические вопросы 2. Практические и лабораторные работы 3. Практическое задание
<b>Промежуточная аттестация</b>	МДК 01.02 Дифференцированный зачет	ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05 КК1, КК3, КК4, КК5 У1, 36	Итоговая Контрольная работа	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>				
<b>№1</b>	Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5 У2,У4,У5,У6,У7,У8  38, 39, 310, 311, 312,313, 314	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические и лабораторные работы
<b>№2</b>	Тема 1.2 Ремонт электрооборудования	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5 У2,У4,У5,У6,У7,У8  38, 39, 310, 311, 312,313, 314	Рубежная контрольная работа №2	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№3</b>	Допуск к экзамену	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5 У2,У4,У5,У6,У7,У8  38, 39, 310, 311, 312,313, 314	<b>Портфолио Итоговая Контрольная работа</b>	1. Теоретические вопросы 2. Практические и лабораторные работы 2. Практическое задание
<b>Промежуточная аттестация</b>	МДК01.03 Экзамен	<b>ПК 1.1-1.4,</b> ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5 У2,У4,У5,У6,У7,У8  38, 39, 310, 311, 312,313, 314	<b>Экзаменационные билеты</b>	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование</b>				
<b>№ 1</b>	Тема 1.1 Электрический привод	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, У7 32,34,35,37	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание

<b>№ 2</b>	Тема 2. Электрическое и электромеханическое оборудование	ПК 1.1-1.2, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, У7 32,34,35,37	Курсовой проект	Защита курсового проекта
<b>Промежуточная аттестация</b>	МДК 01.04 Экзамен	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, У7 32,34,35,37	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практико-ориентированные задания
<b>№3</b>	Допуск к экзамену	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, У7 32,34,35,37	Портфолио:	1. Практические/ лабораторные работы 2. Защита курсового проекта
<b>МДК01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>				
<b>№1</b>	<b>Тема 2.1 Автоматика</b>	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03, ОК04 ОК05, ОК09 КК1, КК-3 КК4, КК5 У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№2</b>	<b>Тема 2.2 Наладка электрооборудования</b>	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03, ОК04 ОК05, ОК09 КК1, КК-3 КК4, КК5 У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание 3. Практические лабораторные работы
<b>№3</b>	Допуск к экзамену	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03, ОК04 ОК05, ОК09 КК1, КК-3 КК4, КК5 У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312	<b>Портфолио Итоговая Контрольная работа</b>	1. Теоретические вопросы 2. Практические и лабораторные работы 2. Практическое задание
<b>№4</b>	МДК01.05 Экзамен	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03, ОК04 ОК05, ОК09 КК1, КК-3 КК4, КК5 У3, У7, У9, У6, У8, 33,39,310, 312	<b>Экзаменационные билеты</b>	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>Промежуточная аттестация</b>	Практика по профилю специальности Зачет		<b>Задание на практику</b>	1. Отчет по практике



<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>ПК.1.1-1.4</b> ОК01, ОК03, ОК04 ОК05, ОК09 КК1, КК-3 КК4, КК5 У3, У7, У9, У6, У8, 33, 39, 310, 312	<b>Экзаменационные билеты</b>	Типовые практико-ориентированные задания
---------------------------------	---------------------------------	---	-------------------------------	--

