

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

Код	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК09	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):

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
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

	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;	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	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;
--	--	--	---

		планируемые);	
ПК 1.2 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 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	У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; У4 проводить анализ неисправностей электрооборудования; У5 эффективно использовать материалы и оборудование; У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; 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 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	31 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; 32 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; 34 классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; 35 выбор электродвигателей и схем управления; 36 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; 37 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; 38 условия эксплуатации электрооборудования; 311 правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; 312. пути и средства повышения долговечности оборудования; 313. технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; 314. правила охраны труда 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

	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;	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);	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;
ПК 1.3 ОК1-5, ОК7, ОК9	ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов;	У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У5 эффективно использовать материалы и оборудование;	З1 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; З2 классификацию основного электрического и электромеханического

	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 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	У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; У8 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; У9. осуществлять метрологическую поверку изделий; У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; У11 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования; 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 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	оборудования отрасли; 33 элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; 36 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; 37 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; 310 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; 314. правила охраны труда 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
--	---	--	--

	обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;	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);	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;
ПК1.4 ОК1-5, ОК7, ОК9	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;	Уб 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;	39 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;

1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **1409**

в том числе в форме практической подготовки **420**

Из них на освоение МДК **1001**

в том числе самостоятельная работа **679**

практики **396**

в том числе производственная (по профилю специальности) **396**

Промежуточная аттестация **36**

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 (курсы)					Объем профессионального модуля, час.									
							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	Раздел 1. 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	2, 3, 3/4	-	2, 2		3	833	595	214	20	112	52	20	30		24

ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03, ОК 04, ОК 05 ОК09 КК1, КК-3, КК4, КК5	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	-	-	3, 4	-	-	168	84	84	4	70	10	4			
ПК.1.1-1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 КК1, КК-3, КК4, КК5	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		3,4				396		396	396						
ПК.1.1-1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 КК1, КК-3, КК4, КК5	Экзамен квалификационный	4					12									12
	Всего	5	2	4		1	1409	679	298	420	182	62	24	30		36

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. (в очной форме обучения)	Объем часов (по заочной форме обучения), в том числе		Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
			во взаимодействии с преподавателем	самостоятельная работа		
1	2	3				4
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		833/24				
МДК. 01.01 Электрические машины и аппараты		204/4	24	174		
Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока	Содержание	4				
	1. Генераторы постоянного тока	2	2	24	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. Двигатели постоянного тока	2	2	24	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 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 02.03
	В том числе практических/лабораторных занятий	6/2				
	Лабораторное занятие №1 Исследование генератора независимого возбуждения	2/2	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 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 01.03, 3о 01.05, 3о 02.03

	Практическое занятие №1 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	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 №2 Расчет параметров двигателя постоянного тока	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
	Самостоятельная работа	48				

	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	48			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
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание	2				
	1. Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.	2	2	42	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
	В том числе практических/лабораторных занятий	4/2				

	Лабораторное занятие №2 Исследование однофазного трансформатора	2/2	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 №3 Расчет параметров трансформатора	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
	Самостоятельная работа	42				

	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	42			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
Тема: 1.3 Электрические машины переменного тока	Содержание	2				
	1. Асинхронные двигатели 2. Синхронные двигатели	2	2	42	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
	В том числе практических/лабораторных занятий	2				

	Практическое занятие №4 Построение векторной диаграммы асинхронных машин в масштабе	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
	Самостоятельная работа	42				
	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	42			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
Тема 1.4 Электрические	Содержание	2				

аппараты	1. Электрические аппараты высокого напряжения 2. Электрические аппараты низкого напряжения	2	2	42	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 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 02.03
	В том числе практических/лабораторных занятий	2				
	Практическое занятие №5 Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки	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 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 01.03, 3о 01.05, 3о 02.03
	Самостоятельная работа	42				

	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	42			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
МДК. 01.02 Электроснабжение		144/2		124		
Тема 1.1 Общие вопросы системы электроснабжения	Содержание	2				
	1. Основные сведения об электрификации РФ и энергетических системах. Основные понятия об энергосистеме и системах электроснабжения	2	2	20	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
	Самостоятельная работа	20				

	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	20			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
Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	Содержание	2				
	1. Электрические нагрузки. Показатели качества электроэнергии. Короткие замыкания в электрических сетях. Внутрицеховые электрические сети	2	2	42	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
	В том числе практических/лабораторных занятий	6				

	Практическое занятие №6 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000В	2	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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
	Практическое занятие №7 Построение графика электрических нагрузок	2	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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02

	Практическое занятие №8 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000В	2	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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
	Самостоятельная работа	42				
	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	42			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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
Тема1.3 Внешнее	Содержание	2				

электрообеспечение промышленных предприятий	1. Подстанции систем электрообеспечения. Цеховые трансформаторные подстанции. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Аппаратура управления. Заземляющее устройство. Защита от перенапряжений	2	2	42	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 3о 01.03, 3о 03.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	6/2				
	Лабораторное занятие №3 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	2/2			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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02

	Практическое занятие №9 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
	Практическое занятие №10 Изучение воздушных линий электропередачи	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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
	Самостоятельная работа	42				

	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	42			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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
Тема 1.4 Релейная защита	Содержание	2				
	1. Общие сведения о релейной защите. Виды релейных защит. Защита отдельных элементов системы электроснабжения промышленных предприятий. Схемы управления, учета и сигнализации. Автоматизация систем электроснабжения	2	2	20	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 3о 01.03, 3о 03.02
	Самостоятельная работа	20				

	1. Тестирование. 2. Выполнение практических заданий. 3. Выполнение домашней контрольной работы	20			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 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 02.03, 3о 03.02
МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		92/8	92	85		
Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	Содержание	52/6	52	65		
	1. Организация эксплуатации энергетического хозяйства	4	4	5	ПК 1.1-1.4, 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.Эксплуатация и обслуживание внутрицеховых сетей и осветительных установок.	10	10	10	ПК 1.1-1.4, 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
	3. Эксплуатация и обслуживание кабельных линий	10	20	20	ПК 1.1-1.4, 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. Эксплуатация и обслуживание трансформаторных подстанций.	20	20	20	ПК 1.1-1.4, 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

	5. Эксплуатация и обслуживание электропривода.	8	16	10	ПК 1.1-1.4, 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
	В том числе практических/лабораторных занятий	10/8				
	Лабораторное занятие №4 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.	2/2	2		ПК 1.1-1.4, 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 №5 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью	2/2	2		ПК 1.1-1.4, 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 № 6 Управление освещением	4/4	4		ПК 1.1-1.4, 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
--	--	-----	---	--	---	---

	Практическое занятие №11 Эксплуатация трансформаторного масла	2	2		ПК 1.1-1.4, 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
--	---	---	---	--	---	---

	Практическое занятие № 12 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4	4		ПК 1.1-1.4, 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
--	--	---	---	--	---	---

	Практическое занятие №13 Эксплуатация силовых трансформаторов	4	4		ПК 1.1-1.4, 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
--	---	---	---	--	---	---

	Самостоятельная работа. Решение практических задач 2.Выполнение домашней контрольной работы.	65		65	ПК 1.1-1.4, 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
Тема 1.2 Ремонт электрооборудования	Содержание	20	20	20		
	1. Ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций.	8	8	8	ПК 1.1-1.4, ОК1-7, ОК9 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	4	4	ПК 1.1-1.4, ОК1-7, ОК9 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
	3. Ремонт электрических машин	4	4	4	ПК 1.1-1.4, ОК1-7, ОК9 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	2	2	2	ПК 1.1-1.4, ОК1-7, ОК9 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

5. Ресурсо - и энергосберегающие технологии эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	2	2	2	ПК 1.1-1.4, ОК1-7, ОК9, 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
В том числе практических занятий	2				
Практическое занятие № 14 Механический ремонт электродвигателей	2			ПК 1.1-1.4, 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

	Самостоятельная работа 1.Решение практических задач 2.Выполнение домашней контрольной работы.	20			ПК 1.1-1.4, 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
МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование		296/6	78	212		
Тема 1.1 Электрический привод	Содержание	10/4	22	194		

	1. Классификация и назначение электроприводов. Кинематика электропривода. Режим работы. Основное уравнение движения электропривода	2	2	10	ПК 1.1-1.2, 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.	2	2	46	ПК 1.1-1.2, 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.	2	2	46	ПК 1.1-1.2, 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

	4 Выбор и проверка двигателей при различных режимах работы	2	2	46	ПК 1.1-1.2, 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
	5. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электроприводом	2	2	46	ПК 1.1-1.2, 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
	В том числе практических/лабораторных занятий	8/4				

	Лабораторное занятие №7 Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	2/2	2		ПК 1.1-1.2, 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 № 8 Исследование преобразователя частоты Altivar71	2/2	2		ПК 1.1-1.2, OK1-5, OK9 KK1, KK-3, KK4, KK5	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 №15. Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2	2		ПК1.2 OK1, O K3, OK5 , OK9 KK1, KK-3, KK4, KK5	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 № 16 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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 № 17 Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2	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 № 18 Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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 2. Тестирование. 2 Выполнение практических заданий. 3.Выполнение домашней контрольной работы	194			ПК1.2 ОК1,О К3,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
Тема 1.2 Электрическое и электромеханическое оборудования	Содержание	12/2	56	18		
	1. Электрическое освещение	2	2		ПК 1.1- 1.3, 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.	2	2		ПК 1.1- 1.3, 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.	2	2		ПК 1.1-1.3, 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	6	6		ПК 1.1-1.3, 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
	В том числе практических/лабораторных занятий	12/2				

	Лабораторное занятие № 9 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	2/2	2		ПК 1.1-1.2, 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 №19 Изучение схемы автоматизации насосной установки	2	2		ПК1.2 ОК1, О К3, 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 № 20 Изучение схемы автоматизации работы компрессорной установки	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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 № 21 Изучение схемы управления конвейера	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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 № 22 Изучение схемы двухзонного регулирования скорости.	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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 № 23 Изучение схемы тиристорный преобразователь – двигатель (на примере электропривода механизма поворота конвертора).	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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 № 24 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей	2	2		ПК1.2 ОК1,О К3,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

	Самостоятельная работа. Оформление курсовых проектов и подготовка к их защите.	18		18	ПК1.2 ОК1, ОК2 ОК3, ОК4 ОК5, ОК7 ОК9, КК1, КК3, КК4, КК5	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 05.01 Уо 07.04 Уо 09.04 32, 34, 35, 37 3о 01.02 3о 01.05 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 3о 03.02 3о 04.02 3о 07.06
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1						
3 Тестирование.						
4 Выполнение практических заданий.						
3. Выполнение домашней контрольной работы.						

Курсовая работа. Тематика курсовых работ. 1. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-4 2. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т ЛПЦ-4 3. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 т ЛПЦ-5 4. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5т ЛПЦ-5 5. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий 6. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий 7. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50т ЛПЦ-7 8. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 ЛПЦ-8 9. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ-8 10. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ-10 11. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-10 12. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-9 13. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 12,5 т ЛПЦ-9 14. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т ЛПЦ-11 15. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЛПЦ-11 16. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ККЦ 17. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т КЦ 18. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5 т копрового цеха 19. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЦПАШ ГОП 20. Электрооборудование мостового крана тока грузоподъемностью 20 т механического цеха «МРК» 21. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 16 т ДЦ 22. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т коксохимического производства 23. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10т ЦПАШ ГОП 24. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 32 т МРК 25. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 т ККЦ	30	30		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 05.01 Уо 07.04 Уо 09.04 32, 34, 35, 37 3о 01.02 3о 01.05 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 3о 03.02 3о 04.02 3о 07.06
--	-----------	-----------	--	---

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе: 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, облучивании и ремонте грузоподъемных машин и механизмов 15. Защита курсового проекта					
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): 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.					

Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования						
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		168/4	84	84		
Тема 2.1 Автоматика	Содержание	30	56	70		
	1. Элементы автоматики.	4	4	4	ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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

	2. Функции элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики.	6	6	6	ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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
--	---	---	---	---	--	---

	3. Обратные связи	2	2	2	ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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
--	-------------------	---	---	---	--	---

	4.Датчики	4	4	4	ПК.1.1-1.4 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
--	-----------	---	---	---	--	---

	5.Исполнительные устройства. Муфты.	4	4	4	ПК.1.1-1.4 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
--	-------------------------------------	---	---	---	--	---

	6.Переключающие устройства	4	4	4	ПК.1.1-1.4 OK01, OK03, OK04 OK05, OK09 KK1 KK-3 KK4, KK5	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
--	----------------------------	---	---	---	---	---

	7. Принципы построения систем автоматики и телемеханики	2	2	2	ПК.1.1-1.4 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
--	---	---	---	---	--	---

	8.Автоматические системы регулирования	4	46	46	ПК.1.1-1.4 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
	В том числе практических занятий	8/4				

	Практическое занятие № 25 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	4	4		ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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 № 26 Изучение тахометрического датчика	4			ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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
--	---	---	--	--	--	--

	Самостоятельная работа 1.Практические задания 2.Подготовка к домашней контрольной работе.	70		70	ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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
Тема 2.2 Наладка	Содержание	14/4	14	14		

электрооборудования	1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования.	2	2	2	ПК.1.1-1.4 OK01, OK03, OK04 OK05, OK09 KK1 KK-3 KK4, KK5	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
---------------------	--	---	---	---	---	--

	2 Наладка аппаратов напряжением до 1000В.	2	2	2	ПК.1.1-1.4 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
--	---	---	---	---	--	--

	3.Испытание и наладка электрооборудования подстанций	2	2	2	ПК.1.1-1.4 OK01, OK03, OK04 OK05, OK09 KK1 KK-3 KK4, KK5	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
--	--	---	---	---	---	--

	4. Наладка устройств релейной защиты	2	2	2	ПК.1.1-1.4 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
--	--------------------------------------	---	---	---	--	--

	5. Наладка электрических машин и электроприводов	4	4	4	ПК.1.1-1.4 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
--	--	---	---	---	--	--

	6. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий	2	2	2	ПК.1.1-1.4 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
	В том числе практических/лабораторных занятий	2/4	6	2/4		

	Лабораторное занятие № 10 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	4	4		ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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 № 27 Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию	2	2		ПК.1.1-1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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
--	--	---	---	--	--	--

	Самостоятельная работа 1. Практические задания 2. Подготовка к домашней контрольной работе.	14			ПК.1.1- 1.4 ОК01, ОК03,О К04 ОК05,О К09 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
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 1. 1. Практические задания. 2. Подготовка к домашней контрольной работе.						

Производственная практика. Виды работ 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.	396/396				ПО1, ПО2
Всего	1409				

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 оборудования	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:

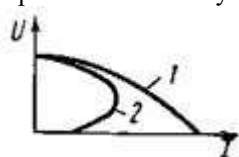
1. Справочник ПУЭ - Режим доступа: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
2. Школа для электрика . -режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

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	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	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 https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true. Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.magtu.ru 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 1. Выбрать правильный ответ. Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока а. Индуктор, якорь, коллектор, вентилятор; б. Индуктор, якорь, коллектор, щетки; в. Статор, главные полюсы, дополнительные полюсы, якорь, коллектор; 2. Выбрать правильный ответ - Что называют якорем? а. Вращающуюся часть машины; б. Часть машины, в которой индуцируется ЭДС; в. Часть машины, в которой формируется поток возбуждения. 3. Выбрать правильный ответ - Почему сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга? а. Из конструктивных соображений; б. Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения; в. Для уменьшения тепловых потерь в машине. 4. Выбрать правильный ответ-Какая ЭДС индуцируется в витках обмотки якоря генератора постоянного тока? а. Постоянная по значению и направлению; б. Переменная; в. Пульсирующая. 5. Выбрать правильный ответ -Каково основное назначение коллектора? а. Крепление обмотки якоря; б. Электрическое соединение вращающейся обмотки якоря с неподвижными клеммами машины; в. Выпрямление переменного тока в секциях обмотки. 6. Выбрать правильный ответ -Какое явление называют реакцией якоря? а. Уменьшение магнитного поля машины при увеличении нагрузки; б. Искажение магнитного поля машины при увеличении нагрузки; в. Уменьшение ЭДС обмотки якоря при увеличении нагрузки; г. Воздействие магнитного поля якоря на основное магнитное поле полюсов. 7. Выбрать правильный ответ - Указать внешнюю характеристику генератора параллельного возбуждения.  а. Кривая 1; б. Кривая 2; в. Эти кривые относятся к генератору независимого возбуждения якоря; 8. Выбрать правильный ответ -Укажите характеристики двигателя: 1) механическую; 2) рабочую. а. 1) $n(P_r)$; 2) $n(M)$; б. 1) $n(M)$; 2) $M(P_2)$;

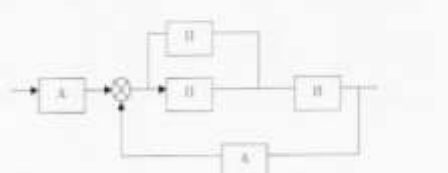
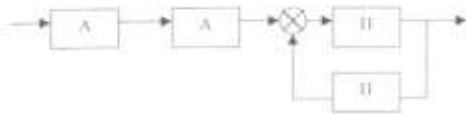
		в.1) n(P2); 2) M(P2). 9. Выбрать правильный ответ- Что произойдет, если двигатель последовательного возбуждения подключить к сети при отключенной механической нагрузке на валу? а. Двигатель не запустится; б. Обмотка якоря перегреется; в. Двигатель пойдет «вразнос». 10. Выбрать правильный ответ - Какие машины относятся к машинам а. Фазорегулятор, индукционный регулятор, преобразователь частоты; б. Электромашинный усилитель, тахогенератор, сварочный генератор; в. Все перечисленные.
2	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	Текст задания: выполнить практическое задание Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «отлично» 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 «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; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена. <i>Практическое задание:</i> Определить коэффициент полезного действия трехфазного трансформатора (%) со схемой соединения обмоток У/Ун, мощностью $S_n = 160$ кВА, номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1n} = 10$ кВ, вторичной обмотки — $U_{2n} = 0,4$ кВ, ток холостого хода $I_x = 2,5\%$, активное сопротивление первичной обмотки $r_1 = 6,152$ Ом, активное сопротивление намагничивающей ветви схемы замещения $r_m = 3563$ Ом. Трансформатор загружен на 70% номинальной нагрузки и работает при коэффициенте мощности $\cos\phi = 0,9$ В расчете сопротивление первичной обмотки и приведенное сопротивление вторичной обмотки считать одинаковыми
3	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	Текст задания: выполнить практическое задание Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «отлично» 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 «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; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена. <i>Практическое задание:</i> Трехфазный асинхронный двигатель имеет паспортные данные: $P_{ном} = 3,0$ кВт, $U_{ном} = 220/380$ В, $I_{ном} = 6,3$ А, $n_{ном} = 1430$ об/мин. Активное сопротивление фазы обмотки статора при рабочей температуре

		$r_1 = 1,70 \text{ Ом}$. Характеристики х.х. двигателя приведены на рис. 14.2 ($I_{\text{ном}} = 1,83 \text{ А}$, $P_{\text{ном}} = 300 \text{ Вт}$, $P / I_{\text{ном}} = 283 \text{ Вт}$, $P_{\text{МЭХ}} = 200 \text{ Вт}$, $\cos \varphi_{\text{ном}} = 0,24$, обмотка статора соединена звездой). $P_{\text{к.ном}} = 418 \text{ Вт}$, $U_{\text{к.ном}} = 59,5 \text{ В}$, $I_{\text{к.ном}} = 6,3 \text{ А}$, $\cos \varphi_{\text{к.ном}} = 0,372$. Требуется рассчитать данные и построить рабочие характеристики двигателя и определить перегрузочную его способность.
4	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	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. «Электрические аппараты», используя информационный источник https://new.znaniy.com/read?id=267031 Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.mgtu.ru 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 1.Свойство материала передавать теплоту от более нагретых мест к менее нагретым называется... 2.Какого контакта не существует? а) точечный; б) объемный; в) цилиндрический; г) сферный. 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. 4.В разряднике пробиваются... 5.Высоковольтные выключатели не бывают: а) генераторными; б) трансформаторными; в) сетевыми; г) подстанционными 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. 7.Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют... 8.Реле, встроенное в привод выключателя: а) РП-321; б) РУ-21; в) ЭВ122; г) РТМ. 9.Осуществляет ли защиту выключатель нагрузки? 10. Написать формулу коэффициента возврата реле.
5	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/Тема 1.2 Ремонт электрооборудования.	<i>Решение ситуационной задачи:</i> 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. Порядок выполнения задания: 1. Определить причины неисправности. 2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы. 3. Выявить способы устранения неисправности. 4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).

		5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ. Цель: осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, осуществить решения данной проблемы. Рекомендации по выполнению задания: для решения задачи необходимо повторить теоретический материал по темам «Электрические машины постоянного тока», «Ремонт электрооборудования». Критерии оценки: оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. оценки "удовлетворительно" 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 "неудовлетворительно" 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.
6	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	Текст задания: выполнить практическое задание Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы. оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. <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.

7	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	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 https://urait.ru/bcode/514179 Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.magtu.ru 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 - Выбрать правильный ответ Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ: - рекуперативное и динамическое; - рекуперативное и противовключение; - противовключение и динамическое; - все ответы не полные. - Выбрать правильный ответ. Для ДПТ СВ справедливо следующее: - механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ; - двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения; - перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности; - нет правильного ответа. - Выбрать правильный ответ. Естественная характеристика снимается при условии: $U = U_H, R_d = 0$; $U = U_H, R_d > 0$; $U = U_H, R_d < 0$; $U > U_H, R_d = 0$. - Определить скорость ω_0 ДПТ ПВ при $U_H = 440В$, $I_H = 40 А$, $\omega_H = 100 с^{-1}$, $R_d = 4Ом$: $110 с^{-1}$; $200 с^{-1}$; $73 с^{-1}$; - определить нельзя. - Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения. - Дать правильный ответ. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика? - Выбрать правильный ответ. Для получения режима противовключения: - увеличивают ω больше ω_0; - меняют полярность на обмотке якоря; - отключают двигатель от сети; - замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.
---	---	--

8	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/ МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование/ Тема 1.2 Электрическое и электромеханическое оборудование	Текст задания: самостоятельное исследование заданной темы курсового проекта, которая должна быть актуальной и соответствовать состоянию и перспективам развития науки. Цель: выполнение курсового проекта, оформление курсового проекта в соответствии с требованиями СМК-О-СМГТУ-42-09 Курсовая работа (проект): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления, подготовка к защите курсового проекта. Рекомендации по выполнению задания: при выполнении курсового проекта использовать методические указания к курсовому проектированию, а также программное обеспечение MS Windows 7 (подписка Imagine Premium). Критерии оценки: Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Критериями оценки курсовой работы являются: • качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений); • соблюдение графика выполнения курсового проект; • обоснование актуальности выбранной темы; • соответствие содержания выбранной теме; • соответствие содержания глав и параграфов их названию; • логика, грамотность и стиль изложения; • внешний вид работы и ее оформление, аккуратность; • соблюдение заданного объема работы; • наличие сносок и правильность цитирования; • качество оформления рисунков, схем, таблиц; • правильность оформления списка использованной литературы; • достаточность и новизна изученной литературы; • ответы на вопросы при публичной защите работы. Оценка «отлично» выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения. Оценка «хорошо» выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано. Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.
---	--	---

9	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/ МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование/ Тема 1.2 Электрическое и электромеханическое оборудование	Текст задания: выполнение домашней контрольной работы Цель: оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения. Рекомендации по выполнению задания: перед решением контрольной работы ознакомиться с теоретическим материалом, используя источники https://urait.ru/bcode/514179 и https://znanium.com/catalog/product/1894612 Критерии оценки оценка «отлично» 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 «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; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
9	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/Тема №1.1 Автоматика	<i>Практическое задание:</i> Текст задания: определить передаточную функцию типового соединения звеньев. а)  б)  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 прочитайте условие задачи. Критерии оценки: оценка «отлично» 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 «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; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
10	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/ Тема 1.2 Наладка электрооборудования	<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 "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. оценки "удовлетворительно" 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 "неудовлетворительно" 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.
--	--	--

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	Курс
МДК.01.01	Электрические машины и аппараты	экзамен	2
МДК.01.02	Электроснабжение	диф.зачет	2
МДК.01.03	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	экзамен	3,4
МДК.01.04	Электрическое и электромеханическое оборудование	диф.зачет экзамен курсовой проект	2,3

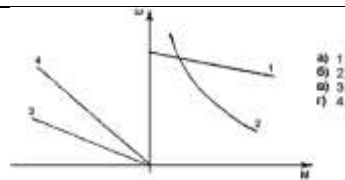
МДК.01.05	Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	диф.зачет	3,4
ПП.01	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	3,4

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

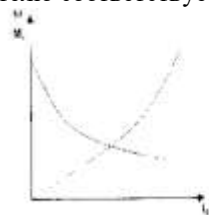
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
Экзамен (2 курс) МДК01.01 «Электрические машины и аппараты»	
У1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 03.02, Уо 05.01 31 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.03	<i>Практическое задание.</i> Для однофазного трансформатора, данные которого приведены в задаче 2, рассчитать и построить график зависимости КПД от нагрузки $\eta = f(\beta)$, если максимальное значение КПД трансформатора соответствует коэффициенту нагрузки $\beta' = 0,7$. <i>Перечень вопросов к экзамену:</i> 1. Классификация электрических машин (Э.М) 2. Принцип обратимости Э.М 3. Основные требования к обмотке, ее назначение 4. Основные параметры обмотки и виды обмоток 5. Устройство машины постоянного тока (МПТ) 6. Принцип действия ГПТ 7. Сущность коммутации и способы улучшения коммутации, виды коммутации 8. Причины, вызывающие искрение на коллекторе 9. Условия симметрии 10. Реакция якоря и устранение вредного его влияния 11. Характеристики ГПТ независимого возбуждения (х.х.х , внешняя), 12. Характеристики ГПТ смещенного возбуждения 13. Характеристики ГПТ параллельного возбуждения (регулирующая, внешняя) 14. Параллельная работа ГПТ 15. Принцип действия ДПТ (двигателя постоянного тока) 16. Виды ДПТ. 17. Регулирование скорости вращения ДПТ 18. Способы пуска ДПТ 19. Рабочие характеристики ДПТ параллельного возбуждения 20. КПД машины постоянного тока 21. Машины постоянного тока специального назначения. 22. Устройство трансформатора 23. Параллельная работа Т 24. Схемы соединения обмоток 3-х трансформатора 25. Группы соединения обмоток трехфазного тр-ра 26. Классификация и принцип действия Т 27. КПД трансформатора 28. Приведенный Т 29. Режим КЗ трансформатора 30. Режим х.х. тр-ра 31. Эквивалентная схема тр-ра и схема замещения 32. Устройство АД, виды 33. Рабочие характеристики АД 34. Режимы работы АД 35. Регулирование частоты вращения АД

	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, х 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, короткозамыкатели, 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. Контакторы переменного и постоянного тока. 60. Контроллеры. 61. Реле. 62. Усилители. 63. Бесконтактные выключатели.
Дифференциальный зачет (2 курс) МДК01.02 «Электроснабжение»	
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	<i>Практическое задание:</i> Выбрать в/в выключатель на низкой стороне трансформатора типа ТДНС 25000/110/10 при коэффициенте загрузки $K_{за}=1,15$, $I_{пк}=11,5\text{кА}$, $i_y=19,2\text{кА}$, $t_{дейст.}=1,5\text{с}$ <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) $K_C=P_H/P_{max}$; б) $K_C=P_{C_M}/P_{max}$; в) $K_C=P_{max}/P_H$; г) $K_C=P_H/P_{C_M}$ 5 При $U < 1\text{ кВ}$ с глухозаземленной нейтралью сопротивления заземляющего устройства... а) не более 0,5 Ом; б) не менее 4 Ом; в) не более 2,4,8 Ом;

	г) не менее 2,4,8 Ом. 6. Требования к релейной защите от повреждений 7. Какой защиты для электродвигателей не существует: а) от междуфазного КЗ; б) поперечной дифференциальной защиты; в) от однофазной защиты на землю; г) защита минимального напряжения. 8 . Дать название параметра, определяемого по формуле: $BK \leq I_{\text{ТЕР2}} \cdot t_{\text{ТЕР}}$ 9 . Продолжить фразу. Перенапряжения подразделяются на... 10. Продолжить фразу. Напряжение генераторов и сетей, при котором они предназначены для нормальной работы, называется...
Дифференциальный зачет (2курс) МДК01.04 «Электрическое и электромеханическое оборудование»	
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, 3о 01.01;3о 01.02;3о 01.03;3о 01.05;3о 01.06; 3о 02.01;3о 02.03;3о 03.02;3о 04.02;3о 07.02;	1. Для преобразования электрической энергии с одними параметрами в электрическую энергию с другими параметрами служит: а) двигательное устройство; б) преобразовательное устройство; в) передаточное устройство; г) система управления. 2. Момент инерции определяется: а) $M = \frac{P_H}{\omega_H}$; б) $M = J \cdot \frac{d\omega}{dt}$; в) $J = \delta \cdot (J_{\text{дв}} + J_{\text{м}})$; г) $M = M_{\text{ро}} \cdot i_{\text{пу}} \cdot \eta_{\text{м}}$. 3. Механическая характеристика механизма – это а) $\omega = f(M_{\text{ст}})$; б) $\omega = f(M)$; в) $\omega = f(I)$; г) $\omega = f(P)$. 4. Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ: а) рекуперативное и динамическое; б) рекуперативное и противовключение; в) противовключение и динамическое; г) все ответы не полные. 5. Для ДПТ СВ справедливо следующее: а) механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ; б) двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения; в) перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности; г) нет правильного ответа. 6. Естественная характеристика снимается при условии: а) $U = U_H, R_d = 0$; б) $U = U_H, R_d > 0$; в) $U = U_H, R_d < 0$; г) $U > U_H, R_d = 0$. 7. Определить скорость ω_0 ДПТ ПВ при $U_H = 440\text{В}$, $I_H = 40\text{ А}$, $\omega_H = 100\text{ с}^{-1}$, $R_d = 4\text{Ом}$: а) 110 с^{-1}; б) 200 с^{-1}; в) 73 с^{-1}; г) определить нельзя. 8. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.



9. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика?



- а) ДПТ НВ;
б) ДПТ ПВ;
в) ДПТ СВ;
г) конкретный ответ дать нельзя.

10. Для получения режима противовключения:

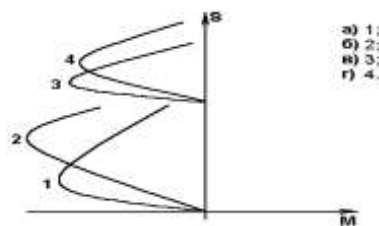
- а) увеличивают ω больше ω_0 ;
б) меняют полярность на обмотке якоря;
в) отключают двигатель от сети;
г) замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.

11. Определить реактивный статистический момент при поступательном движении, если усилие $F = 19600$ Н, линейная скорость передвижения $0,85$ м/с, угловая скорость движения 80 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.

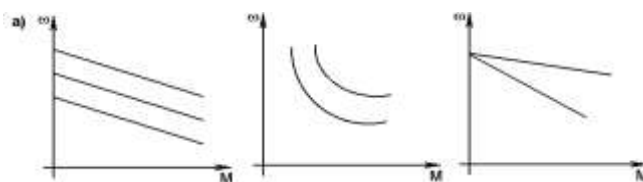


15. Начертить схему подключения АД при динамическом торможении по схеме независимого торможения (Y).

16. Изменение параметров с помощью обратной связи называется _____ регулированием.

17. Плавность регулирования характеризуется _____

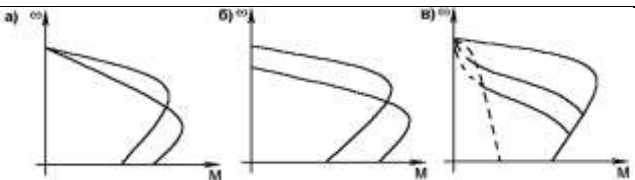
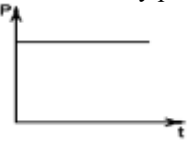
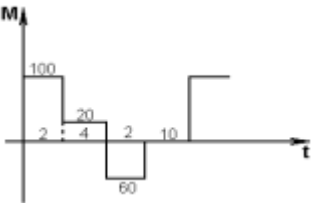
Выбрать механическую характеристику ДПТ НВ при изменении напряжения.



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.

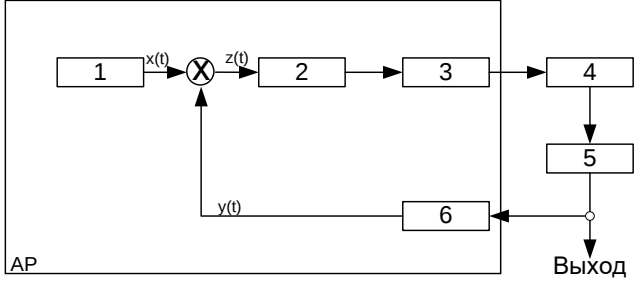
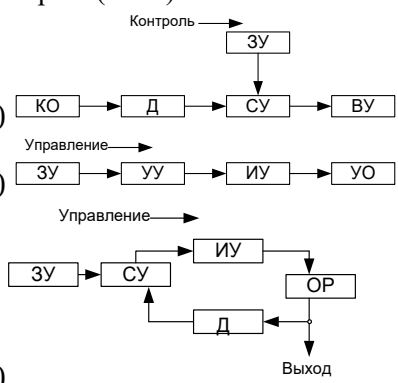
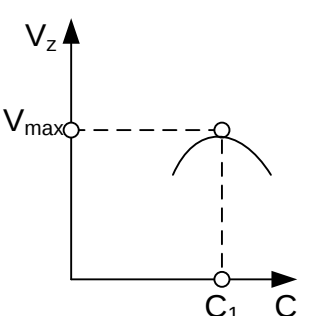
19. Выбрать механическую характеристику АД при применении специальных схем управления:

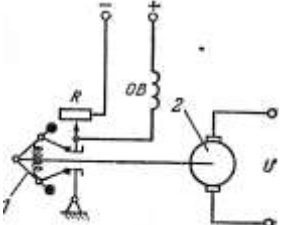
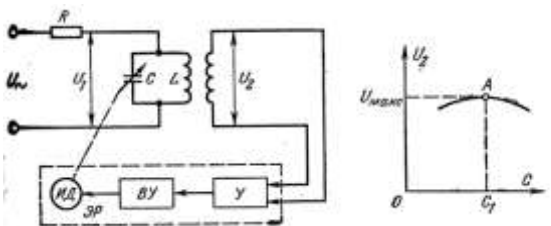
	 20. Нагревание двигателя ограничено _____ 21. Режим, при котором периоды номинальной нагрузки чередуются с периодами холостого хода – это режим _____ 23. К какому режиму относится нагрузочная диаграмма:  24. Определить эквивалентный момент:  25. Потери мощности ДПТ при пуске без нагрузки определяются _____
--	---

Экзамен (3 курс) МДК01.04 «Электрическое и электромеханическое оборудование»

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, 3о 01.01; 3о 01.02; 3о 01.03; 3о 01.05; 3о 01.06; 3о 02.01; 3о 02.03; 3о 03.02; 3о 04.02; 3о 07.02;	<i>Практическое задание:</i> Помещение размерами $A = 18\text{м}$, $B = 10\text{м}$, $H = 4\text{м}$ 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 $E=150\text{лк.}$ при $k = 1,5$. Коэффициенты отражения потолка и стен $\rho_{\text{п}}=0,5$; $\rho_{\text{с}}=0,3$. Начертить план расположения светильников. <i>Перечень вопросов к экзамену:</i> - Для обеспечения высокой плавности регулирования в мостовых кранах применяют привод: - с асинхронным двигателем с кз ротором - с двигателем постоянного тока - с синхронным двигателем - с асинхронным двигателем с фазным ротором. - Какая система числового программного управления станка используется для сверления детали? - Позиционная, Б) Контурная, В) Прямоугольная, Г) Цикловая - Каким способом в дуговой печи осуществляется регулирование длины электрической дуги? - Регулированием входного тока печи - Регулированием входного напряжения печи - Регулированием входного сопротивления печи - Регулированием положения электродов печи. - Вентиляторы не предназначены для: - Вентиляции производственных помещений - Отсасывания газов - Сжижения воздуха при подаче в приводы молотов и прессов. - Единица измерения освещенности: - Люкс (лк) - Люмен (лм)
--	---

	В) Кандела (кд)
Дифференциальный зачет (3 курс) МДК 01.05 «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»	
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	<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. <i>Теоретическое задание:</i> 1. Выбрать правильный ответ. Автоматикой называется: 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 2. Найти соответствие 1) статический коэффициент преобразования 2) динамический коэффициент преобразования 3) относительный коэффициент преобразования $1) k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ $2) k = \frac{y}{x}$ $3) k = \frac{dy / dx}{y / x}$ 3. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров: 1) площадь пластин 2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды 3) расстояние между пластинами 4) все ответы верны 4. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются: 1) изменение напряжения питания 2) изменение характеристик усилителя с течением времени 3) отсутствие нагрузки 4) характер нагрузки 5. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на: 1) электромагнитах 2) транзисторах 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:  а) преобразующее устройство(ПУ) б) объект регулирования(ОР) в) регулирующий орган(РО) г) исполнительное устройство(ИУ) д) измерительные устройства(ИзУ) е) задающее устройство(ЗУ)
Дифференциальный зачет (4 курс) МДК 01.05 «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования» 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	<i>Практическое задание:</i> По модели теплового реле определить его параметры и показать его основные элементы. <i>Теоретическое задание:</i> Выбрать правильный ответ. 1. При изменении тока возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения: 1) изменяются 2) не изменяются 3) равны нулю 2. На какой схеме показана автоматическая система контроля(АСК):  3. Выбрать правильный ответ. Какому регулятору соответствует данная зависимость:  1) статическому 2) астатическому 3) экстремальному

	4. Выбрать правильный ответ. Системы телемеханики отличаются от систем автоматики тем, что имеют: 1) линии связи 2) приемники 3) передатчики 4) диспетчерский пункт 5) все ответы верны 5  1-центробежный механизм 2-генератор На рисунке показана автоматическая система регулирования напряжения генератора по принципу возмущения (Понселе-Чиколева). Если изменится частота вращения генератора, то напряжение на зажимах: 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится 4) станет равным нулю 6  Выбрать правильный ответ. Данная схема содержит: 1) статический регулятор 2) астатический регулятор 3) экстремальный регулятор
Экзамен (3 курс) МДК01.03 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» 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	<i>Практическое задание:</i> составить технологическую карту ремонта силового трансформатора, если наблюдается сильный и неравномерный шум в трансформаторе, сопровождающийся потрескиванием разрядов. <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 24.Осмотр эл. приводов 25.Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры
Экзамен (4 курс) МДК01.03 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»	
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	<i>Практическое задание:</i> составить технологическую карту ремонта при замыкании на корпус асинхронного трёхфазного электродвигателя переменного тока. <i>Перечень вопросов к экзамену</i> 1.Техническое обслуживание обмоток эл. машин 2.Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла 3.Установка щеток в двигателе постоянного тока на геометрическую нейтраль 4.Ремонт коллекторов в двигателях постоянного тока 5.Эксплуатация заземляющих устройств 6.Особенности ремонта сварочных трансформаторов 7.Ремонт и регулировка контакторов 8.Способы сушки изоляции 9.Ремонт валов эл. машин 10.Эксплуатация трансформаторного масла 11.Основные неисправности двигателей постоянного тока и способы их обнаружения 12.Основные неисправности асинхронных двигателей с фазным ротором и способы их обнаружения 13.Ремонт предохранителей ПН-2 14.Определение мест повреждений кабельных линий 15.Эксплуатация конденсаторных установок 16.Ремонт выводов, бака, переключающего устройства силового трансформатора 17.Включение силовых трансформаторов на параллельную работу 18.Проверка сопротивления изоляции силового трансформатора 19.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,Уо05.01,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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	...	...	...
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской 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- 05, ОК07, ОК9 КК1, КК3, КК4, КК5	Инструкция: 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться справочной литературой 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 проверки 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 <table><tr><th>Коды проверяемых компетенций</th><th>Основные показатели оценки результата (ОПОР)</th><th>Оценка (да / нет)</th></tr><tr><td rowspan="4">ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</td><td>ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.</td><td></td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования.</td><td></td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.3 Выполнение основных операций при регулировке электрического и электромеханического оборудования</td><td></td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.4 Выполнение основных</td><td></td></tr></table>	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	
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 электромеханического оборудования	ОПОР 1.3.1 Подбор технологического оборудования для диагностики электрического и электромеханического оборудования.	
			ОПОР 1.3.2 Проведение диагностики 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 команде		ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности			
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 ресурсосберегающих технологий 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 ситуацию, 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		14	4	
Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока	Лабораторное занятие №1 Исследование генератора независимого возбуждения	2	2	У1
	Практическое занятие №1 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	2		У1
	Практическое занятие №2 Расчет параметров двигателя постоянного тока	2		У1
Тема 1.2 Трансформаторы	Лабораторное занятие №2 Исследование однофазного трансформатора	2	2	У1
	Практическое занятие №3 Расчет параметров трансформатора	2		У1
Тема: 1.3 Электрические машины переменного тока	Практическое занятие № 4 Расчет и построение механической характеристики АД..	2		У1
Тема 1.4 Электрические аппараты	Практическое занятие № 5 Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2		У1
ИТОГО		14	4	

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		10	2	
Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	Практическое занятие № 6 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000В	2		У1
	Практическое занятие №7 Построение графика электрических нагрузок	2		У1
	Практическое занятие №8 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000В	2		У1
Тема 1.3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	Лабораторное занятие №3 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	2	2	У1

	Практическое занятие №9 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	2		У1
	Практическое занятие №10 Изучение воздушных линий электропередачи	2		У1
ИТОГО		10	2	

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

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		12/8	8	
Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	Лабораторное занятие № 4 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.	2	2	У6
	Лабораторное занятие №5 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью	4	4	У6
	Лабораторное занятие № 6 Управление освещением	4	4	У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 11 Эксплуатация трансформаторного масла	2		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 12 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 13 Эксплуатация силовых трансформаторов	4		У2,У4,У5,У6,У7,У8
	Практическое занятие № 14 Механический ремонт электродвигателей	2		У2,У4,У5,У6,У7,У8
ИТОГО		20	8	

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		26/6	6	
1.1 Электрический привод	Лабораторное занятие №7 Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	2	2	У1, У7,
	Лабораторное занятие № 8 Исследование преобразователя частоты Altivar71	2	2	У1, У7,

	Практическое занятие №15 Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2		У7
	Практическое занятие №16 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя	2		У7
	Практическое занятие №17 Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2		У7
	Практическое занятие № 18 Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2		У7
2.1 Электрическое и электромеханическое оборудование	Лабораторное занятие № 9 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	2	2	У7,
	Практическое занятие №19 Изучение схемы автоматизации насосной установки	2		У7,
	Практическое занятие № 20 Изучение схемы автоматизации работы компрессорной установки	2		У7,
	Практическое занятие № 21 Изучение схемы управления конвейера	2		У7
	Практическое занятие № 22 Изучение схемы двухзонного регулирования скорости.	2		У7
	Практическое занятие № 23 Изучение схемы тиристорный преобразователь – двигатель (на примере электропривода механизма поворота конвертора).	2		
	Практическое занятие № 24 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей	2		
ИТОГО		26/6	6	

МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и		10/4	4	

Тема 2.1 Автоматика	Практическое занятие № 25 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	4		У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие № 26 Изучение тахометрического датчика	4		У3, У7, У9, У6, У8
Тема 2.2 Наладка электрооборудования	Лабораторное занятие №10 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	4	4	У3, У7, У9, У6, У8
	Практическое занятие № 27 Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию	2		У3, У7, У9, У6, У8
ИТОГО		14	4	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты				
№1	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
№2	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
№3	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
№4	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
№5	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
Промежуточная аттестация	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
МДК01.02 Электроснабжение				
№1	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
№2	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
№3	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

№4	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
Промежуточная аттестация	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
МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования				
№1	Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	ПК 1.1-1.4, 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
№2	Тема 1.2 Ремонт электрооборудования	ПК 1.1-1.4, 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
№3	Допуск к экзамену	ПК 1.1-1.4, ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5 У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312,313, 314	Портфолио Итоговая Контрольная работа	1. Теоретические вопросы 2. Практические и лабораторные работы 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	МДК01.03 Экзамен	ПК 1.1-1.4, ОК 03-05, ОК07 КК1, КК-3, КК4, КК5 У2,У4,У5,У6,У7,У8 38, 39, 310, 311, 312,313, 314	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование				
№ 1	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

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]