

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
«09» февраля 2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация: техник

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля 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
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»

Председатель  /С.Б.Меняшева
Протокол № 5 от 19.01.2022г


Методической комиссией МпК

Протокол №1 от 09.02.2022г

Разработчики:

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
Подъяблонская

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	10
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	68
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	72

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;
- ЕН.03 Физика;
- ОПЦ.02 Электротехника;
- ОПЦ.05 Материаловедение;
- ОПЦ.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОПЦ.12 Основы электроники и схемотехники.

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 общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 1.1	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; 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;	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; 310 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; 312 пути и средства повышения долговечности оборудования; 314. правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;
ПК 1.2		У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов,	31 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; 32 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; 34 классификацию и назначение электроприводов,

		<p>электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</p> <p>У4 проводить анализ неисправностей электрооборудования;</p> <p>У5 эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p>физические процессы в электроприводах;</p> <p>35 выбор электродвигателей и схем управления;</p> <p>36 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>37 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>38 условия эксплуатации электрооборудования;</p> <p>311 правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>312. пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>313. технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>314. правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;</p>
ПК 1.3		<p>У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</p> <p>У5 эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>У8 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p>31 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</p> <p>32 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</p> <p>33 элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</p> <p>36 устройство систем электроснабжения, выбор</p>

		<p>У9. осуществлять метрологическую поверку изделий;</p> <p>У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</p> <p>У11 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p>элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>37 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>310 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>314. правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;</p>
ПК1.4		<p>У6 заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p>39 действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПО2 использования основных измерительных приборов;</p>	<p>У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи/проблемы;</p> <p>У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У01.6 определить необходимые ресурсы;</p> <p>У01.7 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;</p> <p>У01.8 абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы</p>	<p>301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения;</p> <p>301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>301.4 структуру плана для решения задач;</p> <p>301.6 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</p> <p>301.7 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>301.8 алгоритмы</p>

		<p>решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий;</p> <p>У01.9 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>У01.10 реализовать составленный план;</p> <p>У01.11 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p> <p>У01.12 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	<p>выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>301.9 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>
<p>ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности</p>		<p>У02.1 определять задачи для поиска информации;</p> <p>У02.2 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов;</p> <p>У02.4 применять программные решения для структурирования и систематизации информации;</p> <p>У02.5 оценивать данные на достоверность;</p> <p>У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов;</p> <p>У02.7 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов;</p>	<p>302.1 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>302.2 нормы интеллектуальной собственности, лицензий и др. норм при публикации и скачивании контента;</p> <p>302.3 приемы структурирования информации;</p> <p>302.6 формат оформления результатов поиска информации;</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПО2 использования основных измерительных приборов;</p>	<p>У03.4 применять современную научную терминологию;</p>	<p>303.2 основных образовательных Интернет-ресурсов, типов цифрового образовательного контента;</p> <p>303.3 современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>303.6 основы исследовательской деятельности;</p>
ОК 04	ПО1 выполнения работ по	У04.3 взаимодействовать	304.9 принципы, приемы и

Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов;	с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У04.6 использовать коммуникационные навыки при работе в команде для успешной работы над групповым решением проблем; У04.9 контролировать личностные конфликты на рабочем месте; У04.11 эффективно работать в команде; У04.12 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	практики эффективной командной работы;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста	ПО1 выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов;	У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	305.8 правила оформления документов; 305.9 порядок обмена информацией по телекоммуникационным каналам связи;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях.		У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;	307.2 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности; 307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; 307.4 пути обеспечения ресурсосбережения;
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности		У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У09.2 использовать современное программное обеспечение;	309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

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

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

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе						
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	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	5, 7, 6		6	6, 6		831	45	744	116	366	156	116	60	46	42

ПК.1.1, ПК.1.3, ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/МДК.01.05Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования			7			88	8	80	8	46	18	8		8	
ПК.1.1-1.5 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Учебная практика		8				144		144	144						
ПК.1.1-1.4 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		8				252		252	252						
ПК.1.1-1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Экзамен (квалификационный)	8					18									18
	Всего	4	2	2	2	-	1333	53	1220	520	412	174	124	60	54	60

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ01 «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 часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования			ПК 1.1-1.4, ОК 01-05, ОК07, ОК09
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты		191	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05
Тема 1.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание	18	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.6, У05.3, 31, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 304.9, 305.8
	1. Общие сведения об электрических машинах.		
	2. Генераторы постоянного тока		
	3. Двигатели постоянного тока		
	4. Потери и КПД машин постоянного тока		
	5. Машины специального назначения		
	В том числе практических/лабораторных занятий	16	
	Лабораторная работа №1 Исследование генератора независимого возбуждения.	4	
	Лабораторная работа №2 Исследование двигателя независимого возбуждения.	4	
	Практическая работа №1 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	2	
Практическая работа №2 Построение характеристик генераторов постоянного тока.	2		
Практическая работа №3 Расчет параметров двигателя постоянного тока.	2		
Практическое занятие №4 Определение КПД машин постоянного тока	2		

Тема: 1.2 Трансформаторы	Содержание		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.6, У05.3 31, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 304.9, 305.8
	1. Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформатора.	12	
	2. Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.		
	3. Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов		
	4. Параллельная работа трансформаторов		
	5. Потери и КПД трансформатора.		
	В том числе практических/лабораторных занятий	16	
	Лабораторная работа № 3 Исследование однофазного трансформатора	4	
	Лабораторная работа №4 Опытное определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора.	4	
	Практическое занятие №5 Расчет параметров трансформатора	2	
	Практическое занятие №6 Расчет и построение характеристик короткого замыкания трансформатора	2	
	Практическое занятие №7 Определение группы соединения 3х фазного силового трансформатора.	2	
	Практическое занятие №8 Определение нагрузки параллельно работающих трансформаторов	2	
Тема: 1.3 Электрические машины переменного тока	Содержание		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.6, У05.3, 31, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 304.9, 305.8
	1. Общие вопросы теории машин переменного тока. Классификация, принцип действия и устройство асинхронных машин.	22	
	2. Электромагнитный момент и рабочие характеристики АД		
	3. Опыты х.х и к.з. Круговая диаграмма АД		
	4. Пуск в ход и регулирование скорости асинхронных двигателей.		
	5. Классификация, принцип действия и устройство синхронных машин.		
	6. Потери и КПД синхронных машин		
	7. Пуск синхронных двигателей		
	В том числе практических/лабораторных занятий	20	
Лабораторная работа №5 Исследование 3х фазного АД с короткозамкнутым	4		

	ротором.		
	Лабораторная работа №6 Исследование асинхронного двигателя опытами холостого хода и короткого замыкания.	4	
	Практическое занятие №9 Расчет и построение механической характеристики АД.	2	
	Практическое занятие №10 Построение векторной диаграммы асинхронных машин в масштабе	4	
	Практическое занятие №11 Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие № 12 Изучение способов возбуждения синхронных машин	2	
Тема 1.4 Электрические аппараты	Содержание		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.6, У05.3 31, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 304.9, 305.8
	1. Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Физические явления в электрических аппаратах.	22	
	2. Электрические аппараты высокого напряжения.		
	3. Электрические аппараты низкого напряжения.		
	4. Электронные аппараты низкого напряжения бесконтактные.		
	В том числе практических/лабораторных занятий	24	
	Лабораторная работа № 7 Исследование плавких предохранителей	4	
	Лабораторная работа № 8 Исследование автоматических выключателей	4	
	Практическое занятие № 13 Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	4	
	Практическое занятие № 14 Изучение конструкции аппаратов низкого напряжения: автоматических выключателей, рубильников, магнитных пускателей, тепловых реле	4	
	Практическое занятие № 15 Выбор выключателей, разъединителей	2	
	Практическое занятие № 16 Выбор измерительных трансформаторов.	2	
	Практическое занятие № 17 Выбор электроаппаратов на напряжение до 1000В	2	
	Практическое занятие № 18 Изучение принципа действия бесконтактных реле.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение тестовых заданий по изученной теме;	15	

	выполнение практического задания.		
	Консультации	16	
МДК01.02 Электроснабжение		140	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09
Тема 1.1 Общие вопросы системы электроснабжения	Содержание	4	У1, У01.1, У01.4, 36
	1. Основные сведения об электрификации РФ и энергетических системах 2. Основные понятия об энергосистеме и системах электроснабжения		
Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	Содержание	18	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.6, У04.6, У05.3, 36, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 303.6 304.9, 305.8
	1. Общие сведения о силовом и осветительном электрическом оборудовании цехов напряжением до 1000 В, классификация		
	2. Электрические нагрузки		
	3. Показатели качества электроэнергии		
	4. Компенсация реактивной мощности		
	5. Короткие замыкания в электрических сетях		
	6. Внутрицеховые электрические сети		
	7. Электрическое освещение		
	В том числе практических/лабораторных занятий	16	
	Лабораторная работа №1 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	4	
	Практическое занятие №1 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории надежности	2	
	Практическое занятие №2 Изучение условных обозначений элементов электрических схем	2	
Практическое занятие №3 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000 В	2		
Практическое занятие №4 Построение графика электрических нагрузок	2		
Практическое занятие №5 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	2		
Практическое занятие №6 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000 В	2		
Тема 1.3 Внешнее электроснабжение	Содержание	16	У1,

промышленных предприятий	1. Типы электростанций и принципы их работы		У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.4, У04.6, У04.6, У05.3, У07.2, У07.4, У09.1, У09.2, 36, 301.2, 301.3, 301.4, 302.3, 302.6, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2	
	2. Подстанции систем электроснабжения. Классификации подстанций промышленных предприятий			
	3. Цеховые трансформаторные подстанции			
	4. Распределительные устройства			
	5. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Аппаратура управления. Коммутационные аппараты			
	6. Режимы нейтрали электрических сетей			
	7. Заземляющее устройство. Защита от перенапряжений			
	В том числе практических/лабораторных занятий	8		
Лабораторная работа №2 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4			
Практическое занятие №7 Изучение электрооборудования ГПП, КТП	2			
Практическое занятие №8 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000 В	2			
Тема 1.4 Релейная защита	Содержание	10	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.6, У05.3, 36, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 304.9, 305.8	
	1. Общие сведения о релейной защите. Виды релейных защит			
	2. Защита отдельных элементов системы электроснабжения промышленных предприятий			
	3. Схемы управления, учета и сигнализации. Автоматизация систем электроснабжения.			
	В том числе практических/лабораторных занятий			12
	Лабораторная работа №3 Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя			4
	Лабораторная работа № 5 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора			4
	Лабораторная работа №4 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле			2
Практическое занятие №9 Расчет максимальной -токовой защиты силового трансформатора	2			
Тема 1.5 Энергопотребление и энергосбережение	Содержание	4	У1, У01.1, У01.2,	
	1. Электробаланс промышленного предприятия. Вопросы экономии потерь			

	электроэнергии. Методы определения потерь электроэнергии		У07.2, У07.4, 36, 307.2, 307.3, 307.4
	2. Тарифы на электрическую энергию. Системы учета электроэнергии		
	Самостоятельная работа. Оформление курсовых проектов и подготовка к их защите.	11	
	Консультации	11	
МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		254	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05
Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования.	Содержание		У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У05.3 38, 39, 310, 311, 312, 314 301.2 301.3, 301.4, , 305.8,
	1. Эксплуатация электрического электромеханического оборудования	80	
	2. Организация обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		
	3. Отраслевая нормативно-техническая документация.		
	В том числе практических/лабораторных занятий	52	
	Лабораторная работа № 1 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.	4	
	Лабораторная работа № 2 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью.	4	
	Лабораторная работа № 3 Защитное заземление и зануление.	4	
	Лабораторная работа № 4 Управление освещением	4	
	Лабораторная работа № 5 Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	4	
	Лабораторная работа № 6 Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	4	
	Лабораторная работа № 7 Определение неисправностей электропривода переменного тока	4	
	Лабораторная работа № 8 Определение неисправностей электропривода постоянного тока	4	
	Практическое занятие № 1 Эксплуатация трансформаторного масла	4	
	Практическое занятие № 2 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4	
Практическое занятие № 3 Эксплуатация силовых трансформаторов	4		
Практическое занятие № 4 Эксплуатация аккумуляторных батарей	4		

	Практическое занятие № 5 Эксплуатация кабельных линий	4	
Тема 1.2 Ремонт электрооборудования.	Содержание	60	У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У05.3 38, 39, 310, 311, 312, 314 301.2, 301.3, 301.4, 303.3, 305.8
	1. Организация ремонта, виды ремонта, технология ремонта, трансформаторных подстанций.		
	2. Организация ремонта, виды ремонта, технология ремонта, внутрицеховых сетей, кабельных линий,		
	3 Виды технической документации, используемой после проведения ремонтных работ, испытание оборудования после ремонта		
	4. Ремонт электрических машин		
	5. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры.		
	6. Ресурсо - и энергосберегающие технологии эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.	28	
	В том числе практических/лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 6 Пропитка и сушка обмоток электрических машин	4	
	Практическое занятие № 7 Ремонт силовых трансформаторов	4	
	Практическое занятие №8 Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4	
	Практическое занятие №9 Сушка изоляции трансформаторов.	4	
	Практическое занятие №10 Центровка валов электрических машин	4	
	Практическое занятие №11 Ремонт двигателей постоянного тока	4	
Практическое занятие №12 Ремонт двигателей переменного тока	4		
Самостоятельная работа: решение ситуационной задачи	8		
Консультации	8		
Промежуточная аттестация		18	
МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование		246	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09
Тема 1.1 Электрический привод	Содержание	68	У1, У7, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.3, У04.11, У05.3,
	1. Классификация и назначение электроприводов		
	2. Кинематика электропривода. Режим работы. Основное уравнение движения электропривода.		
	3. Механические характеристики электроприводов постоянного тока.		

4. Механические характеристики электроприводов переменного тока.		32, 34, 35, 37, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 303.3, 304.9, 305.8	
5. Общие сведения о регулировании скорости			
6. Регулирование скорости электроприводов постоянного тока.			
7. Регулирование скорости электроприводов переменного тока			
8. Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при различных режимах работы. Коэффициент полезного действия и мощности электропривода			
9. Переходные процессы в электроприводе			
10. Расчет мощности и выбор двигателей при различных режимах работы			
11. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой электропривода			
12. Типовые узлы и схемы управления замкнутой системой электропривода.			
В том числе практических/лабораторных занятий			36/20
Лабораторная работа №1 Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения			4
Лабораторная работа №2 Исследование тормозных режимов работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения			4
Лабораторная работа № 3 Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4		
Лабораторная работа № 4 Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»	4		
Лабораторная работа № 5 Исследование системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель»	4		
Практическое занятие № 1 Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2		
Практическое занятие № 2 Расчет и построение механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения	2		
Практическое занятие № 3 Расчет и построение механических характеристик ДПТ смешанного возбуждения	2		
Практическое занятие № 4 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя	2		
Практическое занятие № 5 Расчет характеристик синхронной машины	2		
Практическое занятие № 6 Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при	2		

	регулировании скорости		
	Практическое занятие № 7 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя при регулировании скорости	2	
	Практическое занятие № 8 Расчет пусковых сопротивлений двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2	
	Практическое занятие № 9 Расчет пусковых сопротивлений асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие № 10 Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2	
	Практическое занятие № 11 Изучение схемы управления двигателям постоянного тока	2	
	Практическое занятие № 12 Изучение схемы управления двигателям переменного тока	2	
	Практическое занятие № 13 Изучение схемы управления с логическими элементами	4	
	Практическое занятие № 14 Выбор системы управления электроприводом	4	
	Практическое занятие № 15 Расчет и выбор преобразователей частоты.	4	
Тема 1.2 Электрическое и электромеханическое оборудование	Содержание	32	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.4, У04.11, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
	1. Электрическое освещение		
	2. Электрооборудование общепромышленных машин и механизмов.		
	3. Электрооборудование грузоподъемных машин и механизмов.		
	4. Электрооборудование цехов промышленных предприятий		
	В том числе лабораторных/практических занятий	12/14	
	Лабораторная работа № 6 Энергетические характеристики вентиляторной установки.	4	32, 34, 35, 37
	Лабораторная работа № 7 Исследование частотного регулирования электропривода насоса.	4	301.2, 301.3, 301.4, 302.1,
	Лабораторная работа № 8 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	3	302.3, 302.6, 303.3, 303.6,
	Лабораторная работа № 9 Исследование энергетических режимов работы кранового электропривода.	3	
Практическое занятие № 16 Изучение схемы автоматизации насосной	4		

	установки		304.12, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2
	Практическое занятие № 17 Изучение схемы управления лифтом.	4	
	Практическое занятие № 18 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей.	4	
	Самостоятельная работа. Оформление курсовых проектов и подготовка к их защите.	11	
	Консультации	11	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1.			
	1. Курсовое проектирование. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 2. Тестирование. 3. Выполнение практических заданий.		ПК1.1-ПК1.4
Тематика консультаций при изучении раздела 1.			
	1. Электрические машины постоянного тока. 2. Электрические аппараты 3. Системы электроснабжения промышленных предприятий. 4. Релейная защита 5. Эксплуатация электрооборудования. 6. Ремонт электрооборудования 7. Электрический привод 8. Электрическое и электромеханическое оборудование 9. Организация и выполнение электромонтажных работ.		
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов.			
МДК01.02			
	1. Электрооборудование подстанции городской сети; 2. Электроснабжение ремонтно-механического цеха. 3. Электрооборудование трансформаторной цеховой подстанции. 4. Электроснабжение прокатного стана ЛПЦ. 5. Электроснабжение участка кузнечно - прессового цеха. 6. Электроснабжение доменной печи 7. Электрооборудование ГПП (главной понизительной подстанции) напряжением 110/10 кв. 8. Электроснабжение цеха обработки корпусных деталей. 9. Электрооборудование трансформаторной подстанции (ТП) цеха тяжелого машиностроения. 10. Электроснабжение насосной станции.		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.4, У04.2, У04.8, У04.9, У05.3, У07.3, У09.1, У09.2, 36,

<p>11. Электроснабжение инструментального цеха. 12. Электрооборудование ТП механического цеха. 13. Электроснабжение участка механосборочного цеха. 14. Электрооборудование ТП электромеханического цеха. 15. Электроснабжение прессового участка цеха 16. Электрооборудование ТП сварочного участка цеха. 17. Электроснабжение участка прокатного цеха. 18. Электроснабжение автоматизированного цеха 19. Электроснабжение цеха металлоизделий 20. Электроснабжение строительной площадки жилого дома. 21. Электрооборудование ТП мартеновского цеха 22. Электроснабжение гранитной мастерской 23. Электрооборудование узловой распределительной подстанции. 24. Электроснабжение шлифовального цеха. 25. Электрооборудование тяговой подстанции. 26. Электроснабжение волочильного стана.</p>		<p>301.2, 301.3, 301.4, 302.1, 302.2, 302.3, 303.2, 303.5 304.9, 305.8, 307.4, 309.1, 309.2,</p>
<p>МДК01.04 1. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 5 тонн; 2. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 10 тонн. 3. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 12,5 тонн. 4. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 13 тонн. 5. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 15 тонн. 6. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 16 тонн 7. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 20 тонн. 8. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 25 тонн. 9. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 30 тонн 10. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 32 тонн. 11. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 35 тонн. 12. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 40 тонн. 13. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 50 тонн. 14. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 32/5 тонн. 15. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 16/3,2 тонн 16. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 20/5 тонн. 17. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 30/5 тонн.</p>		<p>У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У03.4, У04.2, У04.8, У04.9, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 32, 34, 35, 37 301.2, 301.3, 301.4, 302.1, 302.2, 302.3,</p>

<p>18. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 50/12,5 тонн 19. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 25/5 тонн 20. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 50/10 тонн. 21. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 15/3 тонн 22. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 75 тонн 23. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 75/10 тонн. 24. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 63 тонн. 25. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 63/15 тонн. 26. Электрооборудование мостового крана грузоподъемностью 80 тонн.</p>		<p>303.2, 303.4, 303.5, 304.9, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2</p>
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: МДК01.02 .Электроснабжение КП1 Задачи и содержание курсового проектирования. КП2 Краткая характеристика электрооборудования и потребителей электроэнергии КП3 Краткая характеристика технологического процесса КП4 Расчет электрических нагрузок, выбор числа и мощности силовых трансформаторов КП5 Выбор токоведущих частей (ТВЧ) КП6 Выбор токоведущих частей (ТВЧ) КП7 Расчет токов короткого замыкания КП8 Расчет токов короткого замыкания КП9 Проверка ТВЧ на токи короткого замыкания КП10 Проверка ТВЧ на токи короткого замыкания КП11 Охрана труда КП12 Выполнение графической части КП13 Выполнение графической части КП14 Защита курсового проекта КП15 Защита курсового проекта МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование КП1 Задачи и содержание курсового проектирования. КП2 Требования к электроприводу механизмов крана. Обоснование типа электропривода КП3 Расчет и выбор мощности эл. двигателей механизмов крана КП4 Проверка двигателя механизма передвижения моста по нагреву и перегрузочной способности КП5 Проверка двигателя механизма передвижения тележки по нагреву и перегрузочной способности КП6 Проверка двигателя механизма подъема по нагреву и перегрузочной способности КП7 Выбор аппаратов управления</p>	<p>30</p> <p>30</p>	

КП8 Характеристика аппаратов управления. Описание принципа действия схемы выбранного контроллера КП9 Расчет и выбор реле максимального тока КП10 Расчет и выбор пускорегулирующих резисторов механизма передвижения моста КП11 Расчет и выбор пускорегулирующих резисторов механизма передвижения тележки КП12 Расчет и выбор пускорегулирующих резисторов механизма подъема КП13 Расчет и выбор главных троллеев КП14 Техника безопасности при эксплуатации, облуживании и ремонте грузоподъемных машин и механизмов КП15 Защита курсового проекта			
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Электроснабжение – работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. – 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. – оформление курсового и подготовка к его защите. – оформление графической части. 2. Электрическое и электромеханическое оборудование. – работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. – 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. – оформление курсового и подготовка к его защите. – оформление графической части.		11	11
Промежуточная аттестация		42	
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования			ПК 1.1- ПК1.3 ОК 01, ОК03, ОК04, ОК5
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		80	ПК 1.1, ПК1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК5
Тема 1.1. Автоматика	Содержание	32	У3, У7, У9, У01.1, У01.2, У01.4,
	1. Элементы автоматики.		
	2. Принципы построения систем автоматики и телемеханики.		

	3. Системы автоматики		У01.7, У05.3 33, 301.2, 301.3, 301.4, 302.1, 303.3, 305.8
	В том числе практических/лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие № 1 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	2	
	Практическое занятие №2 Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления	2	
	Практическое занятие №3 Изучение тахометрического датчика	2	
	Практическое занятие №4 Изучение пьезоэлектрических датчиков	2	
	Практическое занятие №5 Изучение термоэлектрических датчиков	2	
	Практическое занятие №6 Изучение фотоэлектрических датчиков	2	
	Практическое занятие №7 Изучение электромагнитного реле постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа Практическое задание	6	
	Тема 2.2. Наладка электрооборудования	Содержание	
1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования.			
2 Наладка аппаратов напряжением до 1000В.			
3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций.			
4. Наладка устройств релейной защиты.			
5. Наладка электрических машин и электроприводов			
6. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий			
В том числе практических/лабораторных занятий		12	
Лабораторная работа № 1 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой		4	
Лабораторная работа № 2 Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой		4	
Практическое занятие № 8 Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию		4	
Самостоятельная работа Практические задания.		2	
Консультации		8	

<p>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 1. Практические задания.</p>		
<p>Тематика консультаций при изучении раздела 2. 1. Автоматика 2. Наладка электрооборудования</p>	19	
<p>Учебная практика. Виды работ 1. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации 2. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах. 3. Открытый электромонтаж групповой электрической сети освещения и розеток с системой заземления TN-C-S. 4. Электромонтаж и наладка цепи электрического освещения с датчиком движения. 5. Электромонтаж цепи электрического освещения с фотореле. 6. Электромонтаж цепи электрического освещения с таймером. 7. Электромонтаж групповой электрической сети освещения с таймером и розеток с системой заземления TN-C-S. 8. Определение неисправностей в электродвигателях постоянного и переменного тока. 9. Определение неисправностей в электроприводе. 9. Монтаж кабельных линий. 10. Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	144	<p>ПО1, ПО2, У01.1, У01.2, У01.6, У01.7, У01.8, У01.9, У, 01.10, У01.11, У01.12, У03.4, У03.5, У04.3, У04.11, У05.3 301.6, 301.7, 301.8, 301.9, 303.2, 304.9, 305.8, 305.92</p>
<p>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;</p>	252	<p>ПО1, ПО2, У01.1, У01.2, У01.6, У01.7, У01.8, У01.9, У, 01.10, У01.11, У01.12, У03.4, У03.5, У04.3, У04.11, У05.3 301.6, 301.7, 301.8, 301.9, 303.2, 304.9, 305.8, 305.9</p>

Промежуточная аттестация		18
Всего		1333

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
Лаборатория Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»;
Лаборатория Электрических машин, аппаратов и промышленного оборудования	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Шкаф электрический ШЭ-380-31
Лаборатория Электрического и электромеханического оборудованиям	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; 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"
Кабинет Проектной деятельности	Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
Лаборатория технической эксплуатации и обслуживания электрического и	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

<p>электромеханического оборудования</p>	<p>Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.</p>
<p>мастерская электромонтажная</p>	<p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенд для программирования на ONI, Макет «Сварочный аппарат для точечной сварки», Стенды для программирования на ПЛК ОВЕН, Макеты силовой электроустановки, Макеты квартирной сети освещения, Макет «Освещение частного дома с независимым источником питания», Макет «Ветряная мельница» Зарядное устройство на солнечной батарее, Стенды для скруток, Стенды «Монтаж домовых электросетей». Учебные кабины электромонтажника; Стенд учебный «Технологии открытого и скрытого электромонтажа»; Стенды учебные «Технология электромонтажных работ»; Набор стартовый LOGO! (Кабель USB Программное обеспечение, отвертка, руководство пользователя); Принтер Brother P-touch PT-E110VP переносной; Реле времени астрономическое PCZ ; Реле логистическое PLR-S. 8DI/8DO серии ONI; Реле логистическое PLR-S. CPU1410 серии ONI ; Реле логистическое PLR-S. USB кабель081661; Реле логистическое PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206); Реле логистическое PLR-S.CPU1410 (PLR-S-CPU-1410); Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А ; Термореле; Программируемое реле Овен ПР110-220.8ДФ.4Р; Программируемое реле Стартовый набор; Мегаомметр SEW 2105 ER; Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK; Диски магнитные неодимовые; Верстаки с драйвером (5 выдвижных ящиков разных по высоте); Стуло прецизионное наклонное 600мм; Тележки инструментальные шести полочные Техрим; Дрели шуруповерты Hitachi DV 18; Датчик уровня воды NM4012; Комплект для программирования ОВЕН ПР-КП20; Комплект программирования ПР110/ПР114 ПР-КП20; Мультиметры М830В; Мультиметры цифровой; Щиты монтажные; Электродвигатели однофазные; Электродвигатели трехфазные;</p>

	<p>Электромонтажный инструмент; Пистолет клеевой 11 мм 80; Программатор AVR BM9010; Программатор USB ISP AVR Programmer; Источник питания импульсный; Устройство зарядное для кроны 9V, AA, AAA, C, D Robiton multiCharger для 6 аккумуляторов; Стремянки стальные, 3 ступени Паяльники с деревянной ручкой Stayer MASTER</p>
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

Основная литература

1. Меняшева, С.Б. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования [Электронный ресурс] : Тема "Системы управления" /С.Б.Меняшева, В.М.Агутин; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CDROM).- Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S168.pdf&show=dcatalogues/5/9369/S168.pdf&view=true> - Макрообъект.
2. Агутин, В.М. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО /В.М.Агутин, С.Б. Меняшева;МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CDROM).- Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S16pdf&show=dcatalogues/5/9368/S167.pdf&view=true> - Макрообъект.
3. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/osnovy-elektrosnabzheniya437046>
4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472916>
5. 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, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209815>
6. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование [Электронный ресурс] : учебник / В. П.Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104435-3. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327845>
7. 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, 2020. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045619>
8. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840454>
 9. 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, 2021. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00098-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472078>
 10. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846118>
 11. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю.иД. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335577>
 12. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/ekspluatatsiya-i-remontelektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-434636>
 13. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/avtomatika-441331#page/1>

Дополнительная литература

1. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475661>
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, 2021. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475605>
3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840089>
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, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

- <https://urait.ru/bcode/470411>
- Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 416 с. — Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=335576>
 - Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475674>
 - 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://znaniy.com/read?id=361762>
 - Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-442556#page/1>
 - Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08256-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-439037#page/1>
 - Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. -Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=342131>

Методические указания:

- Меняшева, С. Б. Методические указания по выполнению курсового проекта по МДК.01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование для обучающихся по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям) / С. Б. Меняшева. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020.
- Яхина, Л. П. Методические указания к выполнению лабораторно- практических работ по междисциплинарному курсу МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты» для обучающихся для специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» / Л. П. Яхина. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020.
- Меняшева, С. Б. Электрическое и электромеханическое оборудование: электрический привод : практикум / С. Б. Меняшева, Н. Г. Коновалова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S199.pdf&show=dcatalogues/5/9478/S199.pdf&view=true> (дата обращения: 16.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

Периодические издания:

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

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

МДК 01.01

MS Windows

Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip
"МИКРА"

МДК 01.02

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip
"МИКРА"

МДК 01.03.

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip
ПЛК ОВЕН

МДК 01.04.

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

МДК 01.05.

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip
ПЛК ОВЕН

УП 01.01

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip

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 учебной дисциплине, 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, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

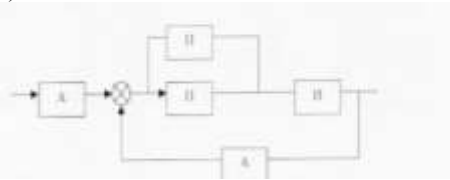

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/Тема 1.1 Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Текст задания: ответить на вопросы теста Цель: оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения. Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему 1.1. «Электрические машины постоянного тока», применяя основной источник https://magtu.informsistema.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</p> <p>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;</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4. Выбрать правильный ответ-Какая ЭДС индуцируется в витках обмотки якоря генератора постоянного тока? а. Постоянная по значению и направлению; б. Переменная; в. Пульсирующая.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>7. Выбрать правильный ответ - Указать внешнюю характеристику генератора параллельного возбуждения.</p>  <p>а. Кривая 1; б. Кривая 2; в. Эти кривые относятся к генератору независимого возбуждения якоря;</p> <p>8. Выбрать правильный ответ -Укажите характеристики двигателя: 1) механическую; 2) рабочую. а. 1) $n(P_1)$; 2) $n(M)$; б. 1) $n(M)$; 2) $M(P_2)$; в. 1) $n(P_2)$; 2) $M(P_2)$.</p>

		<p>9. Выбрать правильный ответ- Что произойдет, если двигатель последовательного возбуждения подключить к сети при отключенной механической нагрузке на валу?</p> <p>а. Двигатель не запустится;</p> <p>б. Обмотка якоря перегреется;</p> <p>в. Двигатель пойдет «вразнос».</p> <p>10. Выбрать правильный ответ - Какие машины относятся к машинам</p> <p>а. Фазорегулятор, индукционный регулятор, преобразователь частоты;</p> <p>б. Электромашинный усилитель, тахогенератор, сварочный генератор;</p> <p>в. Все перечисленные.</p>
2	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/Тема 1.2 Трансформаторы</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи.</p> <p>Критерии оценки: оценка «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.</p> <p>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;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.</p> <p><i>Практическое задание:</i></p> <p>Определить коэффициент полезного действия трехфазного трансформатора (%) со схемой соединения обмоток У/Ун, мощностью $S_n = 160$ 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</p>
3	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/Тема 1.3 Электрические машины переменного тока</p>	<p>Текст задания: выполнить практическое задание</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи.</p> <p>Критерии оценки: оценка «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.</p> <p>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;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.</p> <p><i>Практическое задание:</i></p> <p>Трехфазный асинхронный двигатель имеет паспортные данные: $R_{ном} = 3,0$ кВт, $U_{ном} = 220/380$ В, $I_{ном} = 6,3$ А, $n_{ном} = 1430$ об/мин. Активное сопротивление фазы обмотки статора при рабочей температуре $r_1 = 1,70$ Ом. Характеристики х.х. двигателя приведены на рис. 14.2 ($I_{0ном} = 1,83$</p>

		<p>A, $P_{НОМ} = 300 \text{ Вт}$, $P_{\text{Оном}} = 283 \text{ Вт}$, $P_{МЭХ} = 200 \text{ Вт}$, $\cos \varphi_{\text{НОМ}} = 0,24$, обмотка статора соединена звездой). $P_{к.ном} = 418 \text{ Вт}$, $U_{к.ном} = 59,5 \text{ В}$, $I_{к.ном} = 6,3 \text{ А}$, $\cos \varphi_{к.ном} = 0,372$.</p> <p>Требуется рассчитать данные и построить рабочие характеристики двигателя и определить перегрузочную его способность.</p>
4	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.01 Электрические машины и аппараты/1.4 Электрические аппараты</p>	<p>Текст задания: ответить на вопросы теста. 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.znaniium.com/read?id=267031 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</p> <ol style="list-style-type: none"> Свойство материала передавать теплоту от более нагретых мест к менее нагретым называется... Какого контакта не существует? а) точечный; б) объемный; в) цилиндрический; г) сферный. Каких дугогасительных устройств не существует в масляных выключателях? а) с автодутием; б) с принудительными масляными дугогасительными; в) с магнитным гашением дуги; г) с релейным гашением дуги. В разряднике пробиваются... Высоковольтные выключатели не бывают: а) генераторными; б) трансформаторными; в) сетевыми; г) подстанционными По какой характеристике не проверяют разъединители и выключатели нагрузки? а) по длительно-допустимому; б) по отключающей способности; в) по электродинамической стойкости; г) термической стойкости. Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют... Реле, встроенное в привод выключателя: а) РП-321; б) РУ-21; в) ЭВ122; г) РТМ. Осуществляет ли защиту выключатель нагрузки? Написать формулу коэффициента возврата реле.
5	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.02 Электроснабжение/Тема 1.3 Внешнее электроснабжение</p>	<p>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 MSWindows 7 (подписка ImaginePremium). Критерии оценки: Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.</p>

	<p>промышленных предприятий.</p>	<p>Критериями оценки курсовой работы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
6	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/Тема 1.2 Ремонт электрооборудования.</p>	<p><i>Решение ситуационной задачи:</i> Текст задания: В процессе эксплуатации электропривода мостового крана постоянного тока наблюдается искрение на щетках. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.</p> <p>Порядок выполнения задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Цель: осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, осуществить решения данной проблемы.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: для решения задачи необходимо повторить теоретический материал по темам «Электрические машины постоянного тока», «Ремонт электрооборудования».</p> <p>Критерии оценки: оценки "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.</p>

		<p>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.</p> <p>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.</p>
7	<p>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования/МДК01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование/ Тема 1.2 Электрическое и электромеханическое оборудование</p>	<p>Курсовое проектирование. Задания: самостоятельное исследование заданной темы курсового проекта, которая должна быть актуальной и соответствовать состоянию и перспективам развития науки.</p> <p>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.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: при выполнении курсового проекта использовать методические указания к курсовому проектированию, а также программное обеспечение MSWindows 7 (подписка ImaginePremium).</p> <p>Критерии оценки: Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Критериями оценки курсовой работы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 проекта; • 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. <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
9	<p>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики</p>	<p><i>Практическое задание:</i> Текст задания: определить передаточную функцию типового соединения звеньев.</p>

	<p>и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/Тема №1.1 Автоматика</p>	<p>а)</p>  <p>б)</p>  <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно 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.</p>
10	<p>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования/ Тема 1.2 Наладка электрооборудования</p>	<p><i>Решение ситуационной задачи:</i> Текст задания: составить алгоритм настройки автоматического регулятора возбуждения, который должен обеспечивать оптимальный режим синхронного двигателя по реактивной мощности. Цель: осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, осуществить решения данной проблемы. Рекомендации по выполнению задания: для решения задачи необходимо повторить теоретический материал по теме «Наладка электрических машин и электроприводов» Критерии оценки: оценки "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.</p>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения 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
ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	
ПО1, ПО2	Виды работ по практике
У1, У3, У7, У9, У01.1, У01.2, У01.4, У01.6, У01.7, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.4, У04.3, У04.11, У04.12, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 31, 32, 34, 35, 36, 37, 310, 312, 314, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 302.1, 302.2, 302.3, 303.2, 303.5, 304.9, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2	Практические задания Лабораторные работы контрольная работа; курсовой проект.
ПК1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	
ПО1, ПО2	Виды работ по практике
У1, У3, У7, У9, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У03.4, У04.2, У04.6, У04.8, У04.9, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 31, 32, 34, 35, 36, 37, 310, 312, 314, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 301.9, 302.1, 302.3, 302.3, 303.6, 303.6, 304.9, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2	Практические задания Лабораторные работы контрольная работа; курсовой проект. тестирование
ПК1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
ПО1, ПО2	Виды работ по практике
У1, У3, У7, У9, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У03.4, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 310, 312, 314, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 301.9, 302.1, 302.3, 302.3, 303.6, 303.6, 304.9, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2	Практические задания Лабораторные работы контрольная работа; курсовой проект. тестирование
ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Практические задания
ПО1, ПО2	Виды работ по практике
У6, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.3, У04.11, У05.3 39, 301.2, 301.3, 301.4, 303.2, 304.9, 305.8, 305.9	оценка выполненных результатов самостоятельной работы;

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК 01.01	Электрические машины и аппараты	Экзамен	5
МДК 01.02	Электроснабжение	Дифференцированный зачёт,	6

		курсовой проект	
МДК 01.03	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Экзамен	7
МДК 01.04	Электрическое и электромеханическое оборудование	Экзамен, курсовой проект	6
МДК 01.05	Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Дифференцированный зачёт	7
УП 01.01	Учебная практика	Зачёт	8
ПМ 01.01	Производственная практика (по профилю специальности)	Зачёт	8

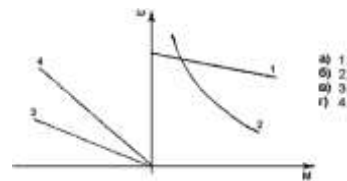
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
Экзамен (5 семестр) МДК01.01 «Электрические машины и аппараты»	
У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.6, У04.6, У05.3 З1, З01.2, З01.3, З01.4, З03.2, З04.9, З05.8	<p><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 $\beta' = 0,7$.</p> <p><i>Перечень вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. ЗКПД 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

	<p>28. Приведенный Т</p> <p>29. Режим К З трансформатора</p> <p>30. Режим х.х. тр-ра</p> <p>31. Эквивалентная схема тр-ра и схема замещения</p> <p>32. Устройство А Д, виды</p> <p>33. Рабочие характеристики А Д</p> <p>34. Режимы работы А М</p> <p>35. Регулирование частоты вращения АД</p> <p>36. Пуск А Д с фазным ротором</p> <p>37. Пуск А Д с короткозамкнутым ротором</p> <p>38. КПД А.Д</p> <p>39. Однофазный АД</p> <p>40. Включение 3-х фазных АД в однофазную сеть</p> <p>41. Устройство, виды синхронной машины (с.м)</p> <p>42. Параллельная работа СГ</p> <p>43. Характеристики СГ: xxx, x</p> <p>44. Пуск в ход СД</p> <p>45. Группы электрических аппаратов и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>46. Физические процессы в электрических аппаратах.</p> <p>47. Процесс коммутации электрических цепей. Способы гашения электрической дуги.</p> <p>48. Воздушные выключатели.</p> <p>49. Разъединители, короткозамкватели, отделители, выключатели нагрузки.</p> <p>50. Токоограничивающие реакторы</p> <p>51. Разрядники.</p> <p>52. Трансформаторы тока.</p> <p>53. Трансформаторы напряжения.</p> <p>54. Выключатели автоматические общего назначения.</p> <p>55. Рубильники и переключатели. Устройство и классификация.</p> <p>56. Разъединители и выключатели многоамперные. Принцип действия их.</p> <p>57. Переключатели пакетные.</p> <p>58. Назначение и принцип работы плавких предохранителей: Конструкции их. Классификация.</p> <p>59. Контактные переключатели переменного и постоянного тока.</p> <p>60. Контроллеры.</p> <p>61. Реле.</p> <p>62. Усилители.</p> <p>63. Бесконтактные выключатели.</p>
<p>Дифференциальный зачет (6 семестр) МДК01.02 «Электроснабжение»</p>	
<p>У1, У01.1, У01.2, 01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.4, У04.6, У04.6, У05.3 36, 301.2, 301.3, 301.4, 302.3, 302.6, 303.2, 304.9, 305.8,</p>	<p><i>Практическое задание:</i> Выбрать в/в выключатель на низкой стороне трансформатора типа ТДНС 25000/110/10 при коэффициенте загрузки $K_{за} = 1,15$, $I_{пк} = 11,5 \text{ кА}$, $i_y = 19,2 \text{ кА}$, $t_{дейст.} = 1,5 \text{ с}$</p> <p><i>Теоретическое задание.</i></p> <p>1. По напряжению потребителей делят на две категории: 1)... 2)...</p> <p>2. Какой тип электростанции не входит в разновидность тепловых: а) ТЭС; б) ГЭС; в) КЭС; г) ГРЭС</p> <p>3. Недостатком односекционной системы является... а) малое количество электроаппаратов; б) надежность за счет резервных линий;</p>

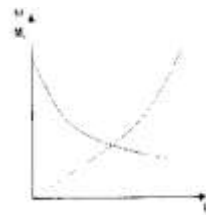
	<p>в) большая длина питающих линий; г) большое количество электроаппаратов. 4. Коэффициент спроса: а) $K_C = P_H / P_{max}$; б) $K_C = P_{C_M} / P_{max}$; в) $K_C = P_{max} / P_H$; г) $K_C = P_H / P_{C_M}$ 5. При $U < 1$ кВ с глухозаземленной нейтралью сопротивление заземляющего устройства... а) не более 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: $BK \leq I_{Tер2} \cdot t_{Tер}$ 9. Продолжить фразу. Перенапряжения подразделяются на... 10. Продолжить фразу. Напряжение генераторов и сетей, при котором они предназначены для нормальной работы, называется...</p>
Экзамен (6 семестр) МДК01.04 «Электрическое и электромеханическое оборудование»	
<p>У1, У7, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 32, 34, 35, 37, 301.2, 301.3, 301.4, 302.1, 302.2, 302.3, 303.2, 303.4, 304.9, 305.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2</p>	<p><i>Практическое задание:</i> Помещение размерами А = 18м, В = 10м, Н = 4м освещается 3 рядами светильников ОДР2*80 с лампами ЛБ=30, установленными на высоте 2,6м. над рабочей поверхностью. Определить число светильников, которые должны создавать освещенность E=150лк. при k = 1,5. Коэффициенты отражения потолка и стен $\rho_{п}=0,5$; $\rho_{с}=0,3$. Начертить план расположения светильников. <i>Перечень вопросов к экзамену:</i> 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) $M = \frac{P_H}{\omega_n}$; б) $M = J \cdot \frac{d\omega}{dt}$; в) $J = \delta \cdot (J_{\partial B} + J_M)$; г) $M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M$. 3. Механическая характеристика механизма – это а) $\omega = f(M_{ст})$; 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;</p>

- 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 $U_H = 440\text{В}$, $I_H = 40\text{ А}$, $\omega_H = 100\text{ с}^{-1}$, $R_{\Sigma} = 4\text{Ом}$:
 а) 110 с^{-1} ;
 б) 200 с^{-1} ;
 в) 73 с^{-1} ;
 г) определить нельзя.
8. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большом сопротивлении в режиме динамического торможения.



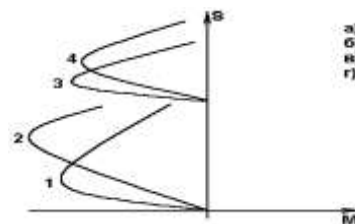
- а) 1;
 б) 2;
 в) 3;
 г) 4.

9. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика?



- а) ДПТ НВ;
 б) ДПТ ПВ;
 в) ДПТ СВ;
 г) конкретного ответа дать нельзя.

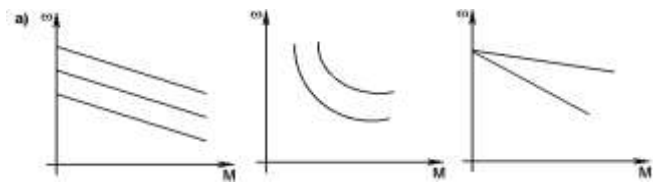
10. Для получения режима противовключения:
 а) увеличивают ω больше ω_0 ;
 б) меняют полярность на обмотке якоря;
 в) отключают двигатель от сети;
 г) замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.
11. Определить реактивный статистический момент при поступательном движении, если усилие $F = 19600\text{ Н}$, линейная скорость передвижения $0,85\text{ м/с}$, 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 большом сопротивлении.



- а) 1;
 б) 2;
 в) 3;
 г) 4.

15. Начертить схему подключения АД при динамическом торможении по схеме независимого торможения (Y).
16. Изменение параметров с помощью обратной связи называется регулированием.

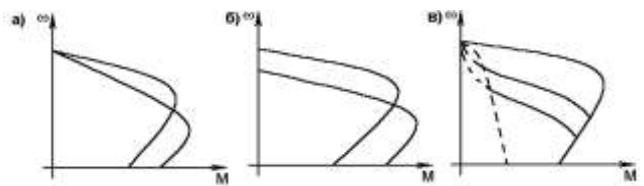
17. Плавность регулирования характеризуется _____
 Выбрать механическую характеристику ДПТ НВ при изменении напряжения.



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

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

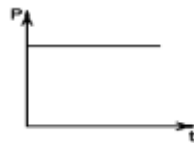
19. Выбрать механическую характеристику АД при применении специальных схем управления:



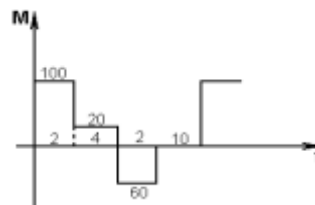
20. Нагревание двигателя ограничено _____

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

23. К какому режиму относится нагрузочная диаграмма:



24. Определить эквивалентный момент:



25. Потери мощности ДПТ при пуске без нагрузки определяются _____

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

- А) С асинхронным двигателем с кз ротором
- Б) С двигателем постоянного тока
- В) С синхронным двигателем
- Г) С асинхронным двигателем с фазным ротором.

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

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

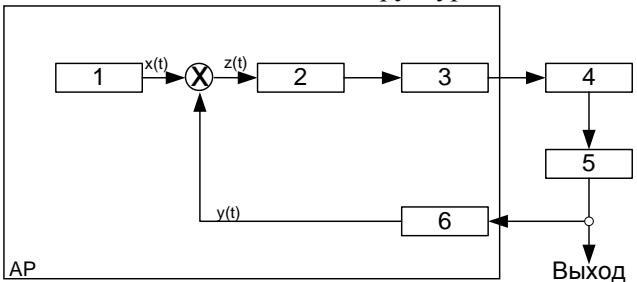
28. Каким способом в дуговой печи осуществляется регулирование длины электрической дуги?

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

29. Вентиляторы не предназначены для:

- А) Вентиляции производственных помещений

	<p>Б) Отсасывания газов В) Сжижения воздуха при подаче в приводы молотов и прессов. 30. Единица измерения освещенности: А) Люкс (лк) Б) Люмен (лм) В) Кандела (кд)</p>
Дифференциальный зачет (7семестр) МДК 01.05 «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»	
<p>У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У05.3 38, 39, 310, 311, 312, 314 301.2, 301.3, 301.4, 303.3, 305.8</p>	<p><i>Практическое задание:</i> рассчитать ток уставки теплового расцепителя автоматического выключателя для защиты асинхронного электродвигателя 4А132S4У3от длительных перегрузок. Данные двигателя определить, используя каталог двигателей переменного тока.</p> <p><i>Теоретическое задание:</i></p> <p>1. Выбрать правильный ответ. Автоматикой называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения автоматических устройств и систем, выполняющих свои основные функции без непосредственного участия человека 2) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения устройств, преобразующих информацию в сигналы и предающих их на расстояния по линии связи для измерения, сигнализации и управления без непосредственного участия человека <p>2 Найти соответствие</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) статический коэффициент преобразования 2) динамический коэффициент преобразования 3) относительный коэффициент преобразования <ol style="list-style-type: none"> 1) $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ 2) $k = \frac{y}{x}$ 3) $k = \frac{dy / dx}{y / x}$ <p>3. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) площадь пластин 2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды 3) расстояние между пластинами 4) все ответы верны <p>4. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изменение напряжения питания 2) изменение характеристик усилителя с течением времени 3) отсутствие нагрузки 4) характер нагрузки <p>5. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) электромагнитах 2) транзисторах 3) тиристорах 4) магнитных усилителях <p>6. Выбрать правильный ответ. При изменении тока</p>

	<p>возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изменяются 2) не изменяются 3) равны нулю <p>7. Установить соответствие в структурной схеме АСР:</p>  <ol style="list-style-type: none"> а) преобразующее устройство(ПУ) б) объект регулирования(ОР) в) регулирующий орган(РО) г) исполнительное устройство(ИУ) д) измерительные устройства(ИЗУ) е) задающее устройство(ЗУ)
<p>Экзамен (7 семестр) МДК01.03 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»</p>	
<p>У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У05.3 38, 39, 310, 311, 312, 314 301.2, 301.3, 301.4, 303.3, 305.8</p>	<p><i>Практическое задание:</i> составить технологическую карту ремонта при замыкании на корпус асинхронного трёхфазного электродвигателя переменного тока.</p> <p><i>Перечень вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций 2. Ремонт магнитопровода и обмоток силовых трансформаторов 3. Испытание силовых трансформаторов после ремонта 4. Приемка к эксплуатации внутри цеховых эл. сетей и осветительных установок 5. Ремонт кабельных линий 6. Эксплуатация внутрицеховых сетей 7. Эксплуатация осветительных установок 8. Правила оперативных переключений в распределительных устройствах 9. Пропитка и сушка обмоток 10. Эксплуатация кранового эл. оборудования 11. Эксплуатация трансформаторных подстанций 12. Ремонт выключателя нагрузки 13. Эксплуатация силовых выключателей 14. Состав участков и их назначения по ремонту эл. машин 15. Испытание и определение мест повреждения в кабельных линиях 16. Эксплуатация силовых трансформаторов 17. Ремонт обмоток эл. машин 18. Организация эксплуатации энергетического хозяйства 19. Ремонт разрядников 20. Эксплуатация аккумуляторных батарей 21. Механический ремонт эл. машин 22. Определение вида повреждения в кабельной линии 23. Ремонт осветительных установок 24. Осмотр эл. приводов 25. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры

	26. Техническое обслуживание обмоток эл. машин 27. Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла 28. Установка щеток в двигателе постоянного тока на геометрическую нейтраль 29. Ремонт коллекторов в двигателях постоянного тока 30. Эксплуатация заземляющих устройств 31. Особенности ремонта сварочных трансформаторов 32. Ремонт и регулировка контакторов 33. Способы сушки изоляции 34. Ремонт валов эл. машин 35. Эксплуатация трансформаторного масла 36. Основные неисправности двигателей постоянного тока и способы их обнаружения 37. Основные неисправности асинхронных двигателей с фазным ротором и способы их обнаружения 38. Ремонт предохранителей ПН-2 39. Определение мест повреждений кабельных линий 40. Эксплуатация конденсаторных установок 41. Ремонт выводов, бака, переключающего устройства силового трансформатора 42. Включение силовых трансформаторов на параллельную работу 43. Проверка сопротивления изоляции силового трансформатора 44. Неисправности асинхронного двигателя
ПО1, ПО2, У01.1, У01.2, У01.6, У01.7, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У03.2, У03.4, У04.2, У04.8, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1 301.6, 301.7, 301.8, 303.2, 304.9, 305.8, 305.9, 309.2	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 1.1.3 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.	1	1	1
	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.	1	0	1
	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.	...	...	...
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»	...	...	...
ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	...	...	...
	ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	...	...	...
	ОПОР 02.3 Оформляет	...	...	...

	результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями			
ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ОПОР 03.2 Владеет современной научной терминологией	...	...	...
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности			
ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	...	...	...
	ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде	...	...	...
ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста	ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	...	...	...
ОК07 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности	...	...	...
ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	...	...	...
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	...	...	...
max 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	Инструкция: 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться справочной литературой 3. Время выполнения задания – 20 – 30мин <p style="text-align: center;">Текст задания</p> Задание 1. В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный нагрев двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного нагрева и провести мероприятия по их устранению. Порядок выполнения задания: 1. Определить электроэнергетические параметры электрической машины. 2. Составить алгоритм выполнения наладки, регулировки и поверки электрооборудования. 3. Определить причины неисправности электрооборудования. 4. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы. 5. Выявить способы устранения неисправности. 6. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий). 7. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ. 8. Перечислить мероприятия по технике безопасности, соблюдаемые при эксплуатации электрооборудования. Задание 2. Защита отчета по практике. Критерии оценки		
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
	ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.	
		ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования.	
		ОПОР 1.1.3 Выполнение основных операций при регулировке электрического и электромеханического оборудования	
		ОПОР 1.1.4 Выполнение основных операций при проверке электрического и электромеханического оборудования	
ОПОР 1.1.5 Организация рабочего			

		места в соответствии с правилами охраны труда в пределах выполняемых работ;		
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	ОПОР 1.1.1	Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.		
	ОПОР 1.2.2	Подбор технологического оборудования для ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования.		
	ОПОР 1.2.3	Выполнение ремонта электрического и электромеханического оборудования.		
	ОПОР 1.2.4	Проведение испытаний после ремонта электрического и электромеханического оборудования		
	ОПОР 1.2.5	Проведение технического обслуживания и осмотра электрического и электромеханического оборудования.		
	ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и 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 отчётную 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	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста		

	деятельности, применительно к различным контекстам	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»	
	ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	
		ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	
		ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
	ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
		ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
	ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
		ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде	
	ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста	ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
	ОК07 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности по специальности	
	max количество оценок		
	количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
Оценка в универсальной шкале оценок			

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

их оценки	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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуации, предлагают решение проблемной ситуации проверяют правильности решения.
2	Проектная технология / выполнение курсового проекта по МДК01.02	систематизация и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по МДК01.02; углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой; подготовка к государственной итоговой аттестации	получение конкретного (практического) результата (курсового проекта) и его публичного предъявления.	определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки результата и процесса, согласовываются способы совместной деятельности. Обучающиеся непосредственно выполняют, оформляют и представляют проект.
3	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия каждого обучающегося на занятии.	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Деловая игра по теме «Машины переменного тока» — это принятие решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется

				деловой установкой (ролевой профиль)
4	Информационно-коммуникационная технология (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 прак. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		42/32	32	
1.1 Электрические машины постоянного тока	Лабораторная работа №1 Исследование генератора независимого возбуждения	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа №2 Исследование двигателя независимого возбуждения	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №1 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №2 Построение характеристик генераторов постоянного тока	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №3 Расчет параметров двигателя постоянного тока	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №4 Определение КПД машин постоянного тока	2		У1, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
1.2 Трансформаторы	Лабораторная работа №3 Исследование однофазного трансформатора	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа №4 Опытное определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №5 Расчет параметров трансформатора	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №6 Расчет и построение характеристик	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7,

	короткого замыкания трансформатора			У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №7 Определение группы соединения 3х фазного силового трансформатора	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №8 Определение нагрузки параллельно работающих трансформаторов	2		У1, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
1.3 Электрические машины переменного тока	Лабораторная работа № 5 Исследование 3х фазного АД с короткозамкнутым ротором.	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа № 6 Исследование асинхронного двигателя опытами холостого хода и короткого замыкания.	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 9 Расчет и построение механической характеристики АД	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 10 Построение векторной диаграммы асинхронных машин в масштабе	4		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 11 Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 12 Изучение способов возбуждения синхронных машин	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	1.4 Электрические аппараты	Лабораторная работа № 7 Исследование плавких предохранителей	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
Лабораторная работа № 8 Исследование автоматических выключателей		4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
Практическое занятие № 13 Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки		4		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
Практическое занятие № 14 Изучение конструкции аппаратов низкого напряжения: автоматических выключателей, рубильников, магнитных пускателей, тепловых реле		4		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
Практическое занятие № 15		2		У1, У01.1, У01.2,

	Выбор выключателей, разъединителей			У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 16 Выбор измерительных трансформаторов	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 17 Выбор электроаппаратов на напряжение до 1000 В	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 18 Изучение принципа действия бесконтактных реле	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
ИТОГО		74	32	

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		18/18	18	
1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий.	Лабораторная работа №1. Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №1 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории надежности	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.6, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №2 Изучение условных обозначений элементов электрических схем	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №3 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000 В	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №4 Построение графика электрических нагрузок	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №5 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8,

				У05.3
	Практическое занятие №6 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000 В	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
1.3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий.	Лабораторная работа №2 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №7 Изучение электрооборудования ГПП, КТП	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №8 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000 В	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
1.4 Релейная защита	Лабораторная работа №3 Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя	3	3	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа №4 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	2	2	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа № 5 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	4	4	У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №9 Расчет максимально-токовой защиты силового трансформатора	2		У1, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
ИТОГО		34	17	

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		48/32	32	
1.1 Эксплуатация	Лабораторная работа № 1 Электробезопасность в	4	4	У2, У4, У5, У6, У8

электрооборудования.	трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.			У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 2 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью.	4	4	У2, У4, У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 3 Защитное заземление и зануление.	4	4	У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 4 Управление освещением	4	4	У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7., У05.3
	Лабораторная работа № 5 Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	4	4	У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 6 Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	4	4	У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 7 Определение неисправностей электропривода постоянного тока	4	4	У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 8 Определение неисправностей электропривода переменного тока	4	4	У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 1 Эксплуатация трансформаторного масла	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 2 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 3 Эксплуатация силовых трансформаторов	2		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 4 Эксплуатация аккумуляторных батарей	2		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2,

				У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 5 Эксплуатация кабельных линий	2		
1.2 Ремонт электрооборудования.	Практическое занятие № 6 Пропитка и сушка обмоток электрических машин	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 7 Ремонт силовых трансформаторов	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие №8 Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие №9 сушка изоляции трансформаторов	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие №10 Центровка валов электрических машин	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие №11 Ремонт двигателей постоянного тока	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
	Практическое занятие №12 Ремонт двигателей переменного тока	4		У2, У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У05.3
ИТОГО		80	32	

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		48/34	34	
1.1 Электрический привод	Лабораторная работа №1 Исследование электродвигателя постоянного	4	4	У1, У7 У01.1,У01.2, У01.4,У01.7,

тока независимого возбуждения			У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Лабораторная работа №2 Исследование тормозных режимов работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения	4	4	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Лабораторная работа № 3 Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4	4	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Лабораторная работа № 4 Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»	4	4	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Лабораторная работа № 5 Исследование системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель»	4	4	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 1 Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 2 Расчет и построение механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 3 Расчет и построение механических характеристик ДПТ смешанного возбуждения	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 4 Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 5 Расчет характеристик синхронной машины	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 6 Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Практическое занятие № 7 Расчет и построение механических характеристик	2		У1 У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7,

	асинхронного двигателя при регулировании скорости			У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 8 Расчет пусковых сопротивлений двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 9 Расчет пусковых сопротивлений асинхронного двигателя	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 10 Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 11 Изучение схемы управления двигателям постоянного тока	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 12 Изучение схемы управления двигателям переменного тока	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 13 Изучение схемы управления с логическими элементами	2		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 14 Выбор системы управления электроприводом	4		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 15 Расчет и выбор преобразователей частоты.	4		У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
1.2 Электрическое и электромеханическое оборудование.	Лабораторная работа № 6 Энергетические характеристики вентиляторной установки.	4	4	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Лабораторная работа № 7 Исследование частотного регулирования электропривода насоса.	4	4	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Лабораторная работа № 8 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	3	3	У1, У7 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.4, У04.3,

				У04.11, У05.3
	Лабораторная работа № 9 Исследование энергетических режимов работы кранового электропривода.	3	3	У1, У7 У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 16 Изучение схемы автоматизации насосной установки	4		У1, У7 У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 17 Изучение схемы управления лифтом.	4		У1, У7 У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
	Практическое занятие № 18 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей.	4		У1, У7 У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У03.4, У04.3, У04.11, У05.3
Итого		48	34	

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 электромеханического оборудования		26/8	8	У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
1.1. Автоматика	Практическое занятие №1 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Практическое занятие №2 Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Практическое занятие №3 Изучение тахометрического датчика	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Практическое занятие №4 Изучение пьезоэлектрических датчиков	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Практическое занятие №5 Изучение термоэлектрических датчиков	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3

	Практическое занятие №6 Изучение фотоэлектрических датчиков	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Практическое занятие №7 Изучение электромагнитного реле постоянного тока	2		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
Тема 2.2. Наладка электрооборудования	Лабораторная работа № 1 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	4	4	У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Лабораторная работа № 2 Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой	4	4	У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
	Практическое занятие № 8 Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию	4		У3, У7, У9, У01.1,У01.2, У01.4,У01.7, У05.3
Итого		26	8	


ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты				
№1	Тема 1.1 Электрические машины постоянного тока	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05 У1, З1	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
№2	Тема 1.2 Трансформаторы	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05 У1, З1	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание
№3	Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05 У1, З1	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Практическое задание
№4	Тема 1.4 Электрические аппараты	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05 У1, З1	Контрольная работа №4	1. Тест 2. Практическое задание
№5	Допуск к экзамену	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05 У1, З1	Портфолио	1. Практические/ лабораторные работы 2. Выполнение тестовых заданий 3. Решение типовых задач
Промежуточная аттестация	МДК 01.01 Экзамен	ПК 1.1-1.3, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05 У1, З1	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практико-ориентированные задания
МДК01.02 Электроснабжение				
№1	Тема 1.1 Общие вопросы системы электроснабжения	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, З6	Контрольное тестирование	Тестовые задания
№2	Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, З6	Контрольное тестирование	Тестовые задания
№3	Тема 1.3 Внешнее электроснабжение промышленных предприятий	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, З6	Курсовой проект	Защита курсового проекта
№4	Тема 1.4 Релейная защита	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, З6	Контрольное тестирование	Тестовые задания
№5	Тема 1.5 Энергопотребление	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05,	Контрольное тестирование	Тестовые задания

	и энергосбережение	ОК07, ОК09 У1, 36		
№6	Допуск к дифференцированному зачету	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, 36	Портфолио:	1. Практические/ лабораторные работы 2. Защита курсового проекта
Промежуточная аттестация	МДК 01.02 Дифференцированный зачет	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, 36	Вопросы для диф.зачета	1 Тестовые задания по содержанию курса 2. Типовые практико-ориентированные задания
МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования				
№ 1	Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования.	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05У2, У4, У5,У6,У8 38,39,310,311, 312, 314	Рубежная контрольная работа №1	1. Тестовые задания 2. Решение профессиональной задачи
№ 2	Тема 1.2 Ремонт электрооборудования	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05У2, У4, У5,У6,У8 38,39,310,311, 312, 314	Рубежная контрольная работа №2	1. Тестовые задания 2. Составление алгоритма ремонта электрооборудования
№ 3	Допуск к экзамену	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05У2, У4, У5,У6,У8 38,39,310,311, 312, 314	Портфолио:	1. Практические/ лабораторные работы 2. Выполнение тестовых заданий 3. Решение типовых задач
Промежуточная аттестация	МДК 01.03 Экзамен	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК03, ОК04, ОК05У2, У4, У5,У6,У8 38,39,310,311, 312, 314	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практико-ориентированные 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 электромеханическое оборудование	ПК 1.1-1.3, ОК 01-05, ОК07, ОК09 У1, У7 32,34,35,37	Курсовой проект| работа	Защита курсового проекта/работы
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	Портфолио:	1. Практические/ лабораторные работы 2. Защита курсового проекта

		32,34,35,37		
МДК01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования				
№ 1	Тема 1.1 Автоматика	ПК1.1-ПК1.3, ОК 01,03, ОК4, ОК05, ОК07, ОК09, 310, 312,314 У3, У5,У7,У8,У9, У10, У11	Рубежная контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание
№ 2	Тема 1.2. Наладка электрооборудова ния	ПК1.1-ПК1.3, ОК 01,03, ОК4, ОК05, ОК07, ОК09 310, 312, 314,У3, У5,У7,У8,У9, У10, У11	Рубежная контрольная работа №2	1. Тестовые задания 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	ПК 1.1-1.4, ОК 01-05, ОК09 ПО1, ПО2, У01.1, У01.2, У01.6, У01.7, У01.8, У01.9, У, 01.10, У01.11, У01.12, У03.4, У03.5, У04.3, У04.11, У05.3 301.6, 301.7, 301.8, 301.9, 303.2, 304.9, 305.8, 305.92	Задание на практику	1. Аттестационный лист о прохождении практики 2. Характеристика 3. Дневник 4. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПК 1.1-1.4 ОК 01,03, ОК4, ОК05 ПО1, ПО2, У01.1, У01.2, У01.6, У01.7, У01.8, У01.9, У, 01.10, У01.11, У01.12, У03.4, У03.5, У04.3, У04.11, У05.3 301.6, 301.7, 301.8, 301.9, 303.2, 304.9, 305.8, 305.92	Задание на практику	1. Аттестационный лист о прохождении практики 2. Характеристика 3. Дневник 4. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационн ый	ПК1.1-ПК1.4, ОК 01-05, ОК07, У1-У11, 31-313	Экзаменацио нные билеты	Типовые практико- ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	<p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 : 	13.09.2023 г. Протокол № 1	

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>

Дополнительная литература

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

	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>		
--	--	--	--