

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Форма обучения

очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» октября 2023г. №797

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

Разработчики:

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Светлана Борисовна Меняшева

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Владимир Михайлович Агутин

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

«Монтажа и эксплуатации

электрооборудования»

Председатель Меняшева С.Б.

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части	7
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
2.1 Структура профессионального модуля	9
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	11
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	21
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	26
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	26
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	26
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	27
4.1 Текущий контроль	27
4.2 Промежуточная аттестация.....	28
Приложение 1.....	45
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	45
Приложение 2.....	47

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».

Модуль «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Электроэнергетика».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

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

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	Н1.1.1 выбора технологического оборудования для ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования	У1.1.1 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем и	З1.1.1 виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту электрической

		определять оптимальные варианты его использования	части технологического оборудования
	Н1.1.2 выполнения работ по ремонту электрического и электромеханического оборудования	У1.1.2 проводить анализ неисправностей электрооборудования У1.1.3 выполнять ремонт электрического и электромеханического оборудования	31.1.2 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли 31.1.3 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования 31.1.4 технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры 31.1.5. правила охраны труда на рабочем месте при выполнении работ 31.1.6 правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта
	Н1.1.3 выполнения работ по техническому обслуживанию и осмотру электрического и электромеханического оборудования.	У1.1.4 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования; У1.1.5 осуществлять технический контроль при ремонте электрического и электромеханического оборудования	31.1.3 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; 31.1.5. правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	Н 1.2.1 выполнения работ по диагностике и испытаниям электрического и электромеханического оборудования	У 1.2.1 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов У 1.2.2 выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования	31.2.1 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	Н 1.3.1 Выполнение технологического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	У1.3.1 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования	31.3.1 пути и средства повышения долговечности оборудования
		У1.3.2 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	31.3.2 условия эксплуатации электрооборудования

		У1.3.3 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем	31.3.3 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
		Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
		Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02 принципы бережливого производства;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-		Тема 1.3 Электрооборудование грузоподъемных машин и механизмов	10	обеспечивает комплексный подход к подготовке квалифицированного специалиста, способного эффективно решать практические задачи, возникающие в процессе эксплуатации и обслуживания электрооборудования грузоподъемных машин и механизмов, по запросу работодателя ООО «ОСК»
-		Тема 3.2. Наладка электрооборудования	4	обеспечивает комплексный подход к подготовке квалифицированного специалиста, способного эффективно решать практические задачи, возникающие в процессе эксплуатации и обслуживания электрооборудования грузоподъемных машин и механизмов, по запросу работодателя ООО «ОСК»
-		Учебная практика	36	направлено на удовлетворение требований работодателя ООО «ОСК». Основной целью является углубленное закрепление практических навыков безопасной и эффективной работы с электрическими машинами и аппаратурой, повышение профессионального уровня и готовности выпускников решать актуальные производственные задачи в области технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
-		Производственная практика	36	направлено на удовлетворение требований работодателя ООО «ОСК». Основной целью является углубленное закрепление практических навыков безопасной и эффективной работы с электрическими машинами и аппаратурой,

				повышение профессионального уровня и готовности выпускников решать актуальные производственные задачи в области технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			86 часов	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	146	
Практические занятия	106	106
Лабораторные занятия	54	54
Курсовая работа (проект)	42	42
Консультации	4	
Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Практика, в т.ч.:	540	540
учебная	36	
производственная	504	
Промежуточная аттестация	60	
Всего	952	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
		Всего	в том числе													
Экзамены	Зачеты		Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК09	Раздел 1. Выполнение технического контроля электрического и электромеханического оборудования /МДК01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование	34			4		190	-	154	100	50	46	12	42	4	36
ПК 1.1, ОК 01, ОК09	Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрического и электромеханического оборудования / МДК01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	4		3к			176	-	158	82	76	52	30			18
ПК 1.2, ОК 01, ОК09	Раздел 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования / МДК01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования			3к			40	-	40	20	20	8	12			
ПК1.1, ПК 1.2,	Учебная практика		5				36		36	36						

ОК01																
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01, ОК04, ОК07,ОК09	Производственная практика		34к5				504		504	504						
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07,ОК09	Экзамен по профессиональному модулю	5к					6									6
	Всего	4	3	2	1		952	-	892	742	146	106	54	42	4	60

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Выполнение технического контроля электрического и электромеханического оборудования		154/100	ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК09	
МДК. 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование		154/100	ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК09	
Тема 1.1 Промышленное освещение.	Содержание	10/2		
	1.Основные светотехнические характеристики. Нормирование освещения.	4/0	ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 3о 01.01, 3о 09.02
	2. Источники света. Схемы включения ламп. Требования к осветительным электроустановкам.	4/0	ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК09	31.3.2, 3о 01.02, 3о 09.02
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №1 Расчет электрического освещения производственного помещения	2/2	ПК1.3., ОК 01,	У1.3.3, Уо 01.01, Уо 01.02
Тема 1.2 Электрооборудование общепромышленных машин и механизмов	Содержание	30/22		
	1. Назначение, устройство и принцип действия вентиляторов, насосов, компрессоров. Особенности электропривода и выбор мощности двигателей вентиляторов, насосов, компрессоров.	4/0	ПК 1.3, ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 3о 01.02, 3о 09.02
	2. Электрооборудование станков. Электроприводы станков с ЧПУ.	2/0	ПК 1.3. ОК 01., ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 3о 01.02, 3о 09.02
	3. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование ПТС.	2/0	ПК 1.3, ОК 01, ОК09.	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 3о 01.02, 3о 09.02

	В том числе практических/лабораторных занятий	22/22		
	Лабораторное занятие №1 Энергетические характеристики вентиляторной установки	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, У1.3.2, У1.3.3, Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие №2 Чтение схемы автоматизации вентиляторов	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 09.02
	Практическое занятие №3 Чтение схемы автоматизации насосной установки	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 09.02,
	Практическое занятие №4 Расчет мощности и выбор двигателя насоса.	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.3, Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие №5 Чтение схемы автоматизации работы компрессорной установки	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 09.02
	Практическое занятие №6 Чтение схемы управления конвейера	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 09.02
Тема 1.3 Электрооборудование грузоподъемных машин и механизмов	Содержание	36/18		
	1. Назначение и виды и грузоподъемных машин и механизмов. Основные механизмы грузоподъемных машин. Режимы работы крановых механизмов. Требования к электроприводу механизмов крана.	2/0	ПК 1.3ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	2. Выбор типа электропривода механизмов крана. Статические и динамические нагрузки в крановых механизмах.	4/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	3. Методы расчета и правила выбора электродвигателей механизмов крана. Проверка электродвигателей механизмов крана по нагреву и перегрузочной способности.	6/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	4. Схемы управления грузоподъемных машин. Защита электрооборудования. Крановый токоподвод.	6/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	18/18		
	Лабораторное занятие №2 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.2, У1.3.3, Уо 01.01, Уо 01.02,

	Лабораторное занятие №3 Исследование энергетических режимов работы кранового электропривода.	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.2, У1.3.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие №7 Чтение схемы управления лифтом	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №8 Расчет мощности и выбор двигателей механизмов крана	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №9 Чтение схемы контроллерного управления двигателями постоянного тока кранового механизма	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №10 Чтение схемы контроллерного управления двигателем переменного тока кранового механизма	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
Тема 1.4 Электрооборудование цехов промышленных предприятий	Содержание	32/16		
	1. Электрооборудование доменного цеха	2/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	2. Электрооборудование сталеплавильных цехов	2/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	3. Электрооборудование станов горячей прокатки.	6/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	4. Электрооборудование станов холодной прокатки.	6/0	ПК 1.3., ОК 01, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.3 Зо 01.02, Зо 09.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	16/16		
	Практическое занятие №11 Автоматизация дуговых электропечей	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №12 Чтение схемы тиристорный преобразователь – двигатель (на примере электропривода механизма поворота конвертора).	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №13 Чтение схемы поворота миксера.	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,

	Практическое занятие №14 Чтение схемы электрической очистки газов.	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №15 Чтение схемы двухзонного регулирования скорости.	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №16 Чтение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей.	2/2	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.1, Уо 01.01, Уо 09.02,
	Практическое занятие №17 Расчет мощности двигателей прокатных станов	4/4	ПК1.3, ОК 01.	У1.3.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Консультации при выполнении курсового проекта		4/0	ПК 1.3, ОК 01, ОК02., ОК04, ОК05, ОК09	31.3.1, 31.3.2, 31.3.2, 3о 01.02, 3о 09.02
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов. 1. Расчет и выбор электрооборудования мостовых кранов. 2. Расчет и выбор электрооборудования вентиляторных установок. 3. Расчет и выбор электрооборудования грузоподъемных механизмов. 4. Расчет и выбор электрооборудования грузовых и пассажирских лифтов. 5. Расчет и выбор электрооборудования поточно-транспортных систем. 6. Расчет и выбор электрооборудования компрессорных установок. 7. Расчет и выбор электрооборудования вентиляционных установок. 8. Расчет и выбор электрооборудования металлообрабатывающих станков. 9. Расчет и выбор электрооборудования цехов горячей прокатки. 10. Расчет и выбор электрооборудования цехов холодной прокатки. 11. Расчет и выбор электрооборудования доменных цехов. 12. Расчет и выбор электрооборудования электросталеплавильных цехов.			ПК 1.3, ОК 01, ОК02., ОК04, ОК05, ОК09	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: 1. Задачи и содержание курсового проектирования. 2. Требования к электроприводу механизмов крана. Обоснование типа электропривода 3. Расчет и выбор мощности эл. двигателя производственного механизма. 4. Проверка выбранного двигателя по нагреву и перегрузочной способности. 5. Выбор аппаратов управления. 6. Характеристика аппаратов управления. Описания принципиальной схемы электропривода. 7. Расчет и выбор аппаратов защиты электропривода 8. Техническая эксплуатация и ремонт проектируемого электрооборудования		42/42	ПК 1.3, ОК 01, ОК02., ОК04, ОК05, ОК09	У1.3.1, У1.3.2, У1.3.3, 31.3.1, 31.3.2, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 04.03,

9. Техника безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте проектируемого электрооборудования 10. Защита курсового проекта.				Уо 05.02, Уо 09.05 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 05.02, Зо 09.05
Раздел 2. Выполнение работ по ремонту электрического и электромеханического оборудования				
МДК01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		158/82		
Тема 2.1 Эксплуатация электрооборудования	Содержание	68/24		
	1. . Организация обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	6/0	ПК 1.1, ОК 01, ОК09	31.1.1, 31.1.3, 31.1.5 Зо 01.02, Зо 09.02
	2.Эксплуатация внутрицеховых сетей и осветительных установок.	8/0	ПК 1.1, ОК 01, ОК09	31.1.1, 31.1.3, 31.1.5 Зо 01.02, Зо 09.02
	3.Эксплуатация кабельных линий.	6/0	ПК 1.1, ОК 01, ОК09	31.1.1, 31.1.3, 31.1.5 Зо 01.02, Зо 09.02
	4.Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций.	12/0	ПК 1.1, ОК 01, ОК09	31.1.1, 31.1.3, 31.1.5 Зо 01.02, Зо 09.02
	5.Эксплуатация электропривода и коммутационной аппаратуры.	12/0	ПК 1.1, ОК 01, ОК09	31.1.1, 31.1.3, 31.1.5 Зо 01.02, Зо 09.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	24/24		
	Лабораторное занятие №1 Управление освещением	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие №1 Практическое занятие № 1 Определение параметров качества трансформаторного масла	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 2 Заполнение бланка оперативных переключений в распределительных устройствах	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 3 Составление технологической	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2

	карты по осмотру силовых трансформаторов			Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 4 Составление технологической карты по осмотру аккумуляторных батарей	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие № 5 Составление технологической карты по осмотру кабельных линий	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
Тема 2.2 Ремонт электрооборудования	Содержание	90/52		
	1. Ремонт внутрицеховых сетей и осветительных установок.	6/0	ПК 1.1, ОК 01	31.1.1, 31.1.3, 31.1.4, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	2. Ремонт кабельных линий.	4/0	ПК 1.1, ОК 01	31.1.1, 31.1.3, 31.1.4, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	3. Ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций.	10/0	ПК 1.1, ОК 01	31.1.1, 31.1.3, 31.1.4, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	4. Ремонт электродвигателей и пускорегулирующей аппаратуры	12/0	ПК 1.1, ОК 01	31.1.1, 31.1.3, 31.1.4, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	58/58		
	Лабораторное занятие №2 Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
	Лабораторное занятие №3 Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
	Лабораторное занятие №4 Определение неисправностей в схеме пуска электродвигателей постоянного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,

Лабораторное занятие №5 Определение неисправностей в схеме нереверсивного пуска электродвигателей переменного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Лабораторное занятие №6 Определение неисправностей в схеме реверсивного пуска электродвигателей переменного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Лабораторное занятие №7 Измерение сопротивления изоляции электродвигателей	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Лабораторное занятие №8 Определение неисправностей подшипников качения.	2/2	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Практическое занятие № 6 Составление технологической карты по выполнению работ пропитке и сушке обмоток электрических машин	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02
Практическое занятие № 7 Составление технологической карты по ремонту силовых трансформаторов	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Практическое занятие № 8 Составление технологической карты по диагностике пускорегулирующей аппаратуры	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02
Практическое занятие № 9 Составление технологической карты по ремонту двигателей постоянного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Практическое занятие № 10 Составление технологической карты по ремонту двигателей переменного тока	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Практическое занятие № 11 Определение основных характеристик электродвигателей производственных	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3,

	механизмов			Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 12 Составление технологической карты по выполнению центровки валов электрических машин	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 13 Составление технологической карты по механическому ремонту электрических машин	4/4	ПК 1.1, ОК 01	У 1.1.1, У 1.1.2 У 1.1.3, Уо 01.01, Уо 01.02,
Раздел 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования		40/20		
МДК01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования		40/20		
Тема 3.1. Автоматика	Содержание	8/0		
	1. Элементы автоматики	2/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	2. Принципы построения систем автоматики и телемеханики.	4/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	3. Системы автоматики	2/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
Тема 3.2. Наладка электрооборудования	Содержание	32/20		
	1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования	2/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	2 Наладка аппаратов напряжением до 1000В.	2/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 Зо 01.02 Зо 09.02
	3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций.	4/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 Зо 01.02

				3о 09.02
	4.Наладка устройств релейной защиты	2/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 3о 01.02 3о 09.02
	5. Наладка электрических машин и электроприводов	2/0	ПК 1.2, ОК 01, ОК 09.	31.1.1, 31.3.3 31.2.1, 31.1.5 3о 01.02 3о 09.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	20/20		
	Лабораторное занятие №1 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	4/4	ПК 1.2, ОК 01.	У 1.1.1, У 1.2.1 У 1.2.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Лабораторное занятие №2 Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой	4/4	ПК 1.2, ОК 01.	У 1.1.1, У 1.2.1 У 1.2.2 Уо 01.01, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №3 Испытание и настройка теплового реле	4/4	ПК 1.2, ОК 01.	У 1.1.1, У 1.2.1 У 1.2.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 1 Составление технологической карты по проверке двигателей на нагрев и вибрацию	4/4	ПК 1.2, ОК 01.	У 1.1.1, У 1.2.1 У 1.2.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Практическое занятие № 2 Составление технологической карты послеремонтных испытаний пускорегулирующей аппаратуры	4/4	ПК 1.2, ОК 01.	У 1.1.1, У 1.2.1 У 1.2.2 Уо 01.01, Уо 01.02,
	Учебная практика. Виды работ 1. Подготовка места выполнения работы с соблюдением требований правил охраны труда. 2. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. 3. Определение причин неисправностей и устранение повреждений. 4. Проверка и испытания схем управления коммутационной аппаратурой. 5. Подключение и настройка реле контроля напряжения и реле времени.	36/36	ПК1.1, ПК 1.2, ОК01.	Н 1.1.1, Н 1.1.3, Н 1.2.1, У 1.1.2, У 1.1.3, У 1.1.4, У 1.2.2, У01.02

6. Проверка состояния изоляции токоведущих частей по отношению к «земле» с помощью мегомметра.			
7. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования.			
Производственная практика. Виды работ 2. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство. 3. Подготовка места выполнения работы с соблюдением требований правил охраны труда. 4. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. 5. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования. 6. Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования. 7. Монтаж электрического и электромеханического оборудования. 8. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. 9. Ремонт электрического и электромеханического оборудования. 9. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке.	504/504	ПК 1.1, ПК.1.2. ПК. 1.3. ОК01, ОК04, ОК07, ОК09	Н 1.1.1, Н 1.1.2, Н 1.1.3, Н 1.2.1, Н 1.3.1 У 1.1.1, У 1.1.2, У 1.1.3, У 1.2.1, У 1.2.2, У 1.3.2, У 1.3.3 Уо 01.02, Уо 04.02, Уо 07.02, Уо 09.02
Промежуточная аттестация: В том числе: МДК.01.01 экзамены МДК.01.02 экзамен Экзамен по профессиональному модулю	60		
	36		
	18		
	6		
Всего	952/742		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

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

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Энергетические характеристики вентиляторной установки	формирование умений исследовать и анализировать энергетические характеристики вентиляционной системы при различных законах регулирования давления и расхода воздуха: с помощью дросселирования и при регулировании скорости вращения вентилятора	комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук);
Лабораторное занятие №2 Исследование процессов пуска и торможения кранового электропривода.	формирование умений исследовать и анализировать процессы пуска и торможения электродвигателя в системе ПЧ-АД.	комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук)
Лабораторное занятие №3 Исследование энергетических режимов работы кранового электропривода.	формирование умений исследовать и анализировать энергетические характеристики разомкнутой системы "Преобразователь частоты - асинхронный двигатель" (ПЧ-АД) электропривода подъемного крана	комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук)
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчет электрического освещения производственного помещения	формирование умений проектировать освещения в производственных помещениях.	не требуется
Практическое занятие №2 Чтение схемы автоматизации вентиляторов	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №3 Чтение схемы автоматизации насосной установки	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №4 Расчет мощности и выбор двигателя насоса.	формирование умений рассчитывать мощность и выбирать двигатель для механизма насоса	не требуется
Практическое занятие №5 Чтение схемы автоматизации работы компрессорной установки	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №6 Чтение схемы управления конвейера	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется

Практическое занятие №7 Чтение схемы управления лифтом	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №8 Расчет мощности и выбор двигателей механизмов крана	формирование умений рассчитывать мощность и выбирать двигатель для крановых механизмов	не требуется
Практическое занятие №9 Чтение схемы контроллерного управления двигателями постоянного тока кранового механизма	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №10 Чтение схемы контроллерного управления двигателем переменного тока кранового механизма	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №11 Автоматизация дуговых электропечей	формирование умений читать схемы системы автоматического регулирования мощности дуговой печи	не требуется
Практическое занятие №12 Чтение схемы тиристорный преобразователь – двигатель (на примере электропривода механизма поворота конвертора).	формирование умений читать электрические схемы, построенные по принципу систем подчиненного регулирования координат	не требуется
Практическое занятие №13 Чтение схемы поворота миксера.	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	не требуется
Практическое занятие №14 Чтение схемы электрической очистки газов.	формирование умений читать электрические схемы, построенные по принципу систем подчиненного регулирования координат	не требуется
Практическое занятие №15 Чтение схемы двухзонного регулирования скорости.	формирование умений по чтению электрических схем, построенных по принципу систем подчиненного регулирования координат	не требуется
Практическое занятие №16 Чтение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей.	формирование умений читать электрические схемы, построенные по принципу систем подчиненного регулирования координат и выбору целесообразной схемы управления.	не требуется
Практическое занятие №17 Расчет мощности двигателей прокатных станов	формирование умений рассчитывать мощность и выбирать двигатель для механизмов прокатных станов	не требуется
МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		
Лабораторные занятия		

Лабораторное занятие №1 Управление освещением	формирование умений исследовать и анализировать работу импульсного реле	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №2 Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	формирование умений определять неисправности электродвигателей постоянного тока	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №3 Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	формирование умений определять неисправности электродвигателей переменного тока	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №4 Определение неисправностей в схеме пуска электродвигателей постоянного тока	формирование умений определять неисправности в схеме пуска электродвигателей постоянного тока	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №5 Определение неисправностей в схеме неререверсивного пуска электродвигателей переменного тока	формирование умений определять неисправности в схеме пуска электродвигателей переменного тока	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №6 Определение неисправностей в схеме реверсивного пуска электродвигателей переменного тока	формирование умений определять неисправности в схеме пуска электродвигателей переменного тока	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №7 Измерение сопротивления изоляции электродвигателей	формирование умений определять сопротивление изоляции электродвигателей переменного тока	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №8 Определение неисправностей подшипников качения.	формирование умений определять сопротивление неисправности подшипников качения	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 Определение параметров качества трансформаторного масла	формирование умений по определению параметров качества трансформаторного масла	не требуется
Практическое занятие № 2 Заполнение бланка оперативных переключений в распределительных устройствах	формирование умений определять порядок выполнения оперативных переключений в распределительных устройствах	не требуется
Практическое занятие № 3 Составление технологической карты по осмотру силовых трансформаторов	формирование умений составлять последовательность операций при эксплуатации силовых трансформаторов	не требуется
Практическое занятие № 4 Составление технологической карты по осмотру аккумуляторных батарей	формирование умений составлять последовательность операций при эксплуатации аккумуляторных батарей	не требуется
Практическое занятие № 5 Составление	формирование умений составлять	не требуется

технологической карты по осмотру кабельных линий	последовательность операций при эксплуатации кабельных линий	
Практическое занятие № 6 Составление технологической карты по выполнению работ пропитке и сушке обмоток электрических машин	формирование умений составлять последовательность операций при выполнении работ по пропитке и сушке обмоток электрических машин	не требуется
Практическое занятие № 7 Составление технологической карты по ремонту силовых трансформаторов	формирование умений составлять технологическую карту ремонта силовых трансформаторов	не требуется
Практическое занятие № 8 Составление технологической карты по диагностике пускорегулирующей аппаратуры	формирование умений выявлять виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры	не требуется
Практическое занятие № 9 Составление технологической карты по ремонту двигателей постоянного тока	формирование умений составлять технологическую карту ремонта двигателей постоянного тока	не требуется
Практическое занятие № 10 Составление технологической карты по ремонту двигателей переменного тока	формирование умений составлять технологическую карту ремонта двигателей переменного тока	не требуется
Практическое занятие № 11 Определение основных характеристик электродвигателей производственных механизмов	формирование умений определять характеристики и выбирать электродвигатели в металлургических цехах	не требуется
Практическое занятие № 12 Составление технологической карты по выполнению центровки валов электрических машин	формирование умений составлять технологическую карту центровки валов электрических машин	не требуется
Практическое занятие № 13 Составление технологической карты по механическому ремонту электрических машин	формирование умений составлять технологическую карту механического ремонта электрических машин	не требуется
МДК01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования		
Лабораторное занятие №1 Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	формирование умений проводить испытания асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №2 Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой	формирование умений проводить испытания электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Лабораторное занятие №3 Испытание и настройка теплового реле	формирование умений исследовать и выполнять настройку теплового реле	стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 Составление	формирование умений составлять технологическую	не требуется

технологической карты по проверке двигателей на нагрев и вибрацию	карту испытаний и проверки двигателя на нагрев и вибрацию	
Практическое занятие № 2 Составление технологической карты послеремонтных испытаний пускорегулирующей аппаратуры.	формирование умений составлять технологическую карту испытаний пускорегулирующей аппаратуры	не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электрических машин, аппаратов и промышленного оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская монтажа и наладки электрооборудования, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

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

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

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212455>

2. 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, 2024. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2078400>

3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2174001>

4. 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, 2026. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584413>

5. 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.ru/catalog/product/1940919>

6. Хренников, А. Ю. Проверка и наладка электрооборудования : учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва : КноРус, 2026. — 360 с. — ISBN 978-5-406-14919-5. — URL: <https://book.ru/book/958693>

Дополнительные источники:

1. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103212>

2. Хренников, А. Ю. Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций : учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва : КноРус, 2026. — 326 с. — ISBN 978-5-406-14918-8. — URL: <https://book.ru/book/958692>

3. Ерошенко, Д. В. Основы технической эксплуатации электрического и

электромеханического оборудования : учебник / Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева, С.М. Бакиров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 295 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015624-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2248352>

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155

Интернет-ресурсы:

1. Справочник ПУЭ - Режим доступа: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

2. Школа для электрика . -режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование		
ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК05, ОК09	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа; тестирование; курсовой проект.	Критерии оценки приведены ниже
МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		
ПК 1.1, ОК 01, ОК09	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа; тестирование	Критерии оценки приведены ниже
МДК01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования		
ПК 1.2, ОК 01, ОК09	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа; тестирование;	Критерии оценки приведены ниже
УП.01 Учебная практика		
ПК1.1, ПК 1.2, ОК01.	отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
ПП.01 Производственная практика		
ПК 1.1, ПК.1.2. ПК. 1.3. ОК01, ОК04, ОК07, ОК09	отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

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

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

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

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

Критерии оценки контрольной работы:

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

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

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

4.2 Промежуточная аттестация

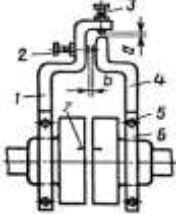
Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.01.01	Электрическое и электромеханическое оборудование	экзамен/ экзамен/ курсовой проект	5,6,6
МДК.01.02	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	экзамен/комплексный зачет с оценкой	6,5
МДК.01.03	Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	комплексный зачет с оценкой	5
УП01.01	Учебная практика	зачет	7

ПП.01.01	Производственная практика	зачет комплексный зачет	5, 7 6
----------	---------------------------	----------------------------	-----------

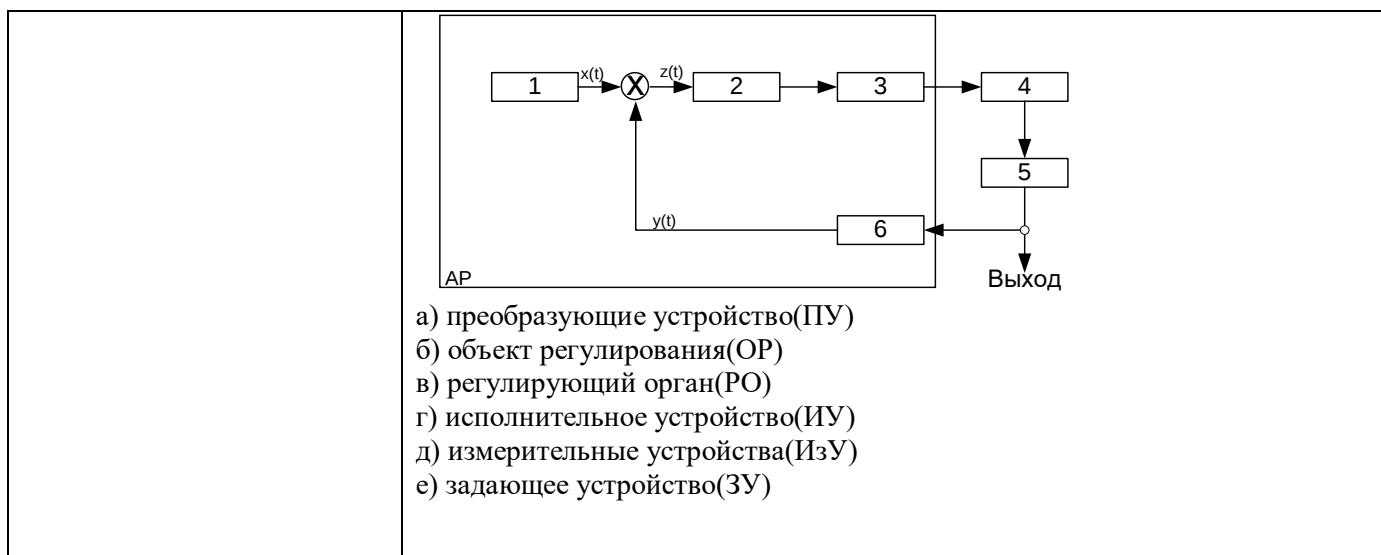
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения(ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
МДК01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование (5 семестр экзамен)	
ПК 1.3 ОК 01., ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	<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 рп=0,5; рс=0,3. Начертить план расположения светильников. <i>Перечень вопросов к экзамену:</i> - Соотнесите единицы измерения основных светотехнических величин. а) световой поток; 1) лм б) сила света; 2) лк в) освещенность 3) кд г) яркость 4) кд/м² - Выбрать правильный ответ. В каких источниках происходит разряд в парах ртути при высоком давлении? а) лампы накаливания; б) ДРЛ; в) ксеноновые лампы; г) галогенные лампы. - Выбрать правильный ответ. В схеме холодного зажигания люминесцентной лампы применяется а) накальный трансформатор; б) автотрансформатор; в) стартер; г) конденсатор. - Выбрать правильный ответ. По пространственным изолюксам определяется.... а) световой поток лампы; б) мощность лампы; в) условная освещенность для источника со световым потоком 1000 лм. г) яркость источника света. - Соотнесите формулы, определяющие основные светотехнические физические величины А) $I =$; 1) $= \frac{I}{S \cdot \cos \alpha}$; Б) $E =$; 2) $= \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2 \cdot E_{\text{ср}}} \cdot 100\%$; В) $K_{\text{л}} =$; 3) $= \frac{\Phi}{S}$; Г) $B =$; 4) $= \frac{\Phi}{\omega}$; - Выбрать правильный ответ. У каких источников света в колбу сводятся пары йода? а) ДРЛ; б) ксеноновые лампы; в) галогенные лампы; г) люминесцентные - Выбрать правильный ответ. Какой балласт наиболее часто применяется в

	схемах включения люминесцентных ламп? а) активный; б) индуктивный; в) емкостный; г) активно- емкостный. 8. Выбрать правильный ответ. По какой формуле осуществляется расчет производственного освещения методом коэффициента светового потока? А) $\Phi = \frac{K_3 \cdot E_{мин} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \phi \cdot \eta}$; Б) $\Phi = \frac{E_{мин} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \phi \cdot \eta}$; В) $\Phi = \frac{K_3 \cdot E_{мин} \cdot N \cdot Z}{S \cdot \phi \cdot \eta}$; Г) $\Phi = \frac{N \cdot \phi \cdot \eta}{K_3 \cdot E_{мин} \cdot S \cdot Z}$.
МДК01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование (6 семестр экзамен)	
ПК 1.3 ОК 01., ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	<i>Практическое задание:</i> Рассчитайте мощность электродвигателя вентилятора, если известно, что подача вентилятора составляет 600 мЗ/мин, напор 2,5м, а КПД вентилятора 0,6-0,8. Передаточное устройство отсутствует. <i>Перечень вопросов к экзамену:</i> - Для обеспечения высокой плавности регулирования в мостовых кранах применяют привод: а) с асинхронным двигателем с кз ротором б) с двигателем постоянного тока с) с синхронным двигателем д) с асинхронным двигателем с фазным ротором. - Какая система числового программного управления станка используется для сверления детали? А) Позиционная, Б) Контурная, В) Прямоугольная, Г) Цикловая - 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. - Вентиляторы не предназначены для: А) Вентиляции производственных помещений Б) Отсасывания газов В) Сжижения воздуха при подаче в приводы молотов и прессов. - Единица измерения освещенности: А) Люкс (лк) Б) Люмен (лм) В) Кандела (кд)
МДК01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (5 семестр комплексный зачет с оценкой)	
ПК 1.1 ОК 01, ОК09	<i>Решение практической задачи.</i> В ходе проведения планового ремонта электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования Иванов И.И. уронил шайбу, которая попала между ротором и статором двигателя, но не заметил этого. Двигатель после ремонтных работ приемосдаточные испытания прошел и был введен в работу. Однако через два часа двигатель заклинило и произошла остановка работающего двигателя.

	Задание 1. Выявить неисправность двигателя. Задание 2. Выявить вероятные причины неисправности. Задание 3. Предложить способы устранения выявленных причин.
МДК01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (6 семестр экзамен)	
ПК 1.1, ОК 01, ОК09	<i>Практическое задание:</i> Составить технологическую карту ремонта при витковом замыкании в обмотке якоря двигателя постоянного тока. <i>Теоретическое задание:</i> Выбрать правильный ответ. 1 Как часто должна проводиться периодическая проверка переносных и передвижных электроприемников? А) Не реже одного раза в месяц. Б) Не реже одного раза в 3 месяца. В) Не реже одного раза в 6 месяцев. Г) Не реже одного раза в год. 2. Выбрать правильный ответ. Определить соответствие методов определения влажности изоляции обмоток трансформатора условным обозначением. 1) метод коэффициента абсорбции 2) метод емкость-частота 3) метод тангенса угла и электрических потерь. а) C_2/C_{50} б) R_{60}/R_{15} в) $\lg \delta$ 3. Дать обозначение принятой нумерации. 1, 4 - скобы 2,3 - регулировочные болты 5, 6 – крепления 7 - полумуфты  4. Выбрать правильный ответ. При повороте валов электродвигателя и исполнительного механизма на 90°, 180° и 270° при правильной центровке валов зазоры а-б: 1) не должны изменяться 2) должны изменяться пропорционально 3) должен изменяться только один из зазоров. 5. Выбрать правильный ответ. Наиболее экономически выгодным методом смены ламп освещения являются: 1) групповой 2) индивидуальный 3) оба метода одинаково экономически выгодны 6. Выбрать несколько правильных ответов. Причинами перегрева асинхронного электродвигателя являются: 1) отклонение напряжения питания более допустимых пределов 2) перегрузка 3) межвитковое замыкание 4) короткое замыкание на корпус 5) межфазное короткое замыкание в обмотках 6) плохая смазка подшипников

	7) высокая температура окружающей среды 8) отсутствие вентиляции
МДК 01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования (5 семестр комплексный зачет с оценкой)	
ПК 1.2, ОК 01, ОК09	<i>Практическое задание:</i> рассчитать ток уставки теплового расцепителя автоматического выключателя для защиты асинхронного электродвигателя 4A132S4У3 от длительных перегрузок. Данные двигателя определить, используя каталог двигателей переменного тока. <i>Теоретическое задание:</i> 1. Выбрать правильный ответ. Автоматикой называется: 1) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения автоматических устройств и систем, выполняющих свои основные функции без непосредственного участия человека 2) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения устройств, преобразующих информацию в сигналы и передающих их на расстояния по линии связи для измерения, сигнализации и управления без непосредственного участия человека 2. Найти соответствие 1) статический коэффициент преобразования 2) динамический коэффициент преобразования 3) относительный коэффициент преобразования $1) k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ $2) k = \frac{y}{x}$ $3) k = \frac{dy / dx}{y / x}$ 3. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров: 1) площадь пластин 2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды 3) расстояние между пластинами 4) все ответы верны 4. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются: 1) изменение напряжения питания 2) изменение характеристик усилителя с течением времени 3) отсутствие нагрузки 4) характер нагрузки 5. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на: 1) электромагнитах 2) транзисторах 3) тиристорах 4) магнитных усилителях 6. Выбрать правильный ответ. При изменении тока возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения: 1) изменяются 2) не изменяются 3) равны нулю 7. Установить соответствие в структурной схеме АСР:



Критерии комплексного зачета с оценкой /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	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ОК: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска	2
ОК: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий	2
ОК: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умение: использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	2
ОК: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	2

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	государственном языке;	
ОК: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение: читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формат;	2
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	Умение: оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; Умение: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем	15
ИТОГО		25,00

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;	2	1	2
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	применяет цифровые средства при выполнении курсового проекта (работы)	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	2	1	2
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач	распределяет собственные ресурсы и следует графику выполнения проекта	0 - не следует графику выполнения проекта и не эффективно распределяет временные ресурсы; 1 - отклоняется от графика выполнения проекта (работы), но способен завершить его в срок; 2 - грамотно планирует	2	1	2

			выполнение этапов работы, точно распределяет нагрузку и соблюдает сроки реализации всех частей проекта;			
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	оформляет курсовой проект (работу) согласно требованиям	0 - не соблюдает правила оформления; 1 - частично соблюдает требования к оформлению; 2 - полностью соблюдает требования к оформлению;	2	1	2
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	извлекает необходимую техническую информацию из руководств любого формата для выполнения курсового проекта	0 - не способен извлечь нужную информацию из руководства, допускает грубые ошибки при интерпретации информации; 1 - способен частично извлекать требуемую информацию, однако допускает незначительные ошибки или пропускает важные детали; 2 - свободно и точно извлекает всю необходимую техническую информацию из любых форматов руководств, уверенно применяя её в рамках курсового проекта;	2	1	2
Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	формулирует требования, предъявляемые к электрооборудованию в соответствии с технологическим процессом	0-требования, предъявляемые к электрооборудованию сформулированы не верно; 1- требования, предъявляемые к электрооборудованию сформулированы частично верно; 2- требования, предъявляемые к электрооборудованию сформулированы верно;	2	1	2
		рассматривает мероприятия по технике безопасности, соблюдаемые при эксплуатации проектируемого оборудования	0- мероприятия по технике безопасности, соблюдаемые при эксплуатации проектируемого оборудования, не представлены; 1- мероприятия по технике безопасности, соблюдаемые при эксплуатации проектируемого	2	1	2

			оборудования, представлены не в полном объеме; 2- мероприятия по технике безопасности, соблюдаемые при эксплуатации проектируемого оборудования, представлены в полном объеме			
		рассматривает вопросы технической эксплуатации проектируемого оборудования	0-техническая эксплуатация проектируемого оборудования не соответствует выбранному оборудованию; 1- техническая эксплуатация проектируемого оборудования частично соответствует выбранному оборудованию; 2- техническая эксплуатация проектируемого оборудования полностью соответствует выбранному оборудованию;	2	1,5	3
	определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем	производит расчет мощности и выбирает двигатели в соответствии с заданными требованиями	0- расчет мощности двигателя выполнен не верно; 1- расчет мощности двигателя выполнен частично верно; 2- расчет мощности двигателя выполнен верно;	2	1	2
		выполняет проверку выбранного двигателя по условиям нагрева и перегрузочной способности	0- проверка выбранного двигателя выполнен не верно; 1- проверка выбранного двигателя выполнена частично; 2 - проверка выбранного двигателя выполнена в полном объеме;	2	1	2
		Выполняет выбор системы управления в соответствии с заданными требованиями	0 – выбор и описание системы управления электроприводом не соответствует выбранному оборудованию; 1 – выбор и описание системы управления электроприводом частично соответствует выбранному оборудованию;	2	1	2

			2- выбор и описание системы управления электроприводом полностью соответствует выбранному оборудованию			
		Выполняет чертеж принципиальной схемы в соответствии с выбранным оборудованием	0 – чертеж принципиальной схемы не соответствует выбранному оборудованию и описанию системы управления; 1 – чертеж принципиальной схемы частично соответствует выбранному оборудованию и описанию системы управления; 2- чертеж принципиальной схемы полностью соответствует выбранному оборудованию и описанию системы управления	2	1	2

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

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

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	У1.1.2 проводить анализ неисправностей электрооборудования У1.1.3 выполнять ремонт электрического и электромеханического оборудования	8
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	У 1.2.2 выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования	3
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	У1.3.3 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем	2
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	2
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	2
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	2
ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	2
ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	2
ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	2

государственном и иностранном языках		
ИТОГО		25,00

Задание 1.

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.
2. На представленном стенде выполнить поиск неисправностей и устранить эти неисправности.

Задание 2.

1. В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный уровень шума и вибраций двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного уровня шума и вибраций 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.

На представленном стенде выполнить поиск неисправностей и устранить эти неисправности.

Задание 3.

1. В процессе эксплуатации электропривода вентилятора двигатель «гудит», но не запускается. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины не запуска двигателя 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.
2. На представленном стенде выполнить поиск неисправностей и устранить эти неисправности.

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки/ практический опыт)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	У1.1.2 проводить анализ неисправностей электрооборудования	Определяет неисправности электрооборудования	0-заданные неисправности не определены; 1 – заданные неисправности определены частично; 2 – заданные неисправности определены в полном объеме;	2	2	4
	У1.1.3 выполнять ремонт электрического и электромеханического оборудования	Устраняет заданные неисправности электрооборудования	0-заданные неисправности не устранены; 1 – заданные неисправности устранены частично; 2 – заданные неисправности устранены в полном объеме	2	2	4
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	У 1.2.2 выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования		0- Порядок проведения испытания электрооборудования не соблюдается; 1 – испытание электрооборудования выполнено, но допущены незначительные ошибки; 2 – испытание электрооборудования выполнено в полном объеме;	2	1,5	3
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического	У1.3.3 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем	определяет электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов	0- электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов не определены; 1 – электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов определены частично; 2 – электроэнергетические	2	1	2

о оборудования			параметры электрических машин и аппаратов определены в полном объеме;			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план	Проверяет соответствие результата поставленной задачи и требованиям безопасности.	0- соответствие результата поставленной задачи и требованиям безопасности отсутствует; 1 – есть частичное соответствие результата поставленной задачи и требованиям безопасности; 2 – результат полностью соответствует поставленной задачи и требованиям безопасности;	2	1	2
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	применяет цифровые средства при поиске технической информации	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	2	1	2
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Согласовывает свои действия при выполнении совместных операций в ходе выполнения задания	0-не учитывает мнение эксперта при выполнении задания; 1- частично согласовывает свои действия при выполнении совместных операций в ходе выполнения задания 2- согласовывает свои действия при выполнении совместных операций в ходе выполнения задания.	2	1	2
ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	Оформляет техническую документацию в соответствии с требованиями	0-техническая документация заполнена не верно; 1-техническая документация заполнена частично правильно;	2	1	2

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	тематике на государственном языке		2-техническая документация заполнена с соблюдением всех требований;			
ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Использует принципы бережливого производства и ресурсосбережения в рамках выполнения своей работы	0- выполняет работу без соблюдения принципов бережливого производства и ресурсосбережения; 1- частично использует принципы бережливого производства и ресурсосбережения при выполнении работы; 2- владеет в полном объеме принципами бережливого производства и ресурсосбережения при выполнении задания.	2	1	2
ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Объясняет свои действия на профессиональном языке	0- не способен профессионально объяснить свои действия при выполнении задания; 1- способен частично объяснить свои действия при выполнении задания; однако допускает незначительные ошибки ; 2- свободно и точно объясняется на профессиональном языке при выполнении задания;	2	1	2

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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

		обучающихся	психологическая обстановка	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.

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25