

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов



_____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения

очная

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196.

Разработчик:

преподаватель первой
квалификационной категории

И.Л. Лапочкин

преподаватель первой
квалификационной категории

С.А. Великанова

преподаватель

А.А. Васильев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, протокол № 11 от « 19 » июня 2023 г.

Председатель П(Ц)К

О.А. Игнатикова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от « 04 » июня 2023 г.

Председатель методического
совета техникума

П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

П.А. Стифеева

Заведующий отделением

Н.Г. Корнев

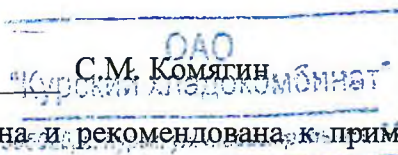
Старший методист / методист

М.Ю. Шашкова

Согласовано:

Главный инженер ОАО

«Курский хладокомбинат»



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от « ___ » _____ 20 ___ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от « ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от « ___ » _____ 20 ___ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от « ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	49
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	54

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования является частью ИПССЗ по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017г. №1196, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, а также с учетом рекомендаций социального партнёра ОАО «Курский хладокомбинат».

1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

знать:

31 – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

32 – классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

33 – элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;

34 – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;

35 – выбор электродвигателей и схем управления;

36 – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;

37 – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

38 – условия эксплуатации электрооборудования;

39 – действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

310 – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

311 – правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;

312 – пути и средства повышения долговечности оборудования;

313 – технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

уметь:

У1 – определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

У2 – подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

У3 – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

У4 – проводить анализ неисправностей электрооборудования;

У5 – эффективно использовать материалы и оборудование;

У6 – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;

У7 – оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

У8 – осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

У9 – осуществлять метрологическую поверку изделий;

У10 – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

У11 – прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

В результате освоения профессионального модуля у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по профессиональной грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

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.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	
			Теоретических занятий	Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов	Учебная	Производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 – ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	983	273	408	42	-	232	6	22
ПК 1.1 – ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования	248	60	60	-	-	128	-	-
ПК 1.1 – ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	Промежуточная аттестация	6	-	-	-	-	-	-	-
	Всего:	1237	333	468	42	-	360	6	22

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		983	678	
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты.		239	140	
Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока	Содержание материала.	32	20	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока	2	-	
	Принцип действия коллекторного генератора постоянного тока. Принцип действия коллекторного двигателя постоянного тока. Устройство коллекторной машины постоянного тока.			
	Теоретическое занятие. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока	2	-	
	Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока.			
	Теоретическое занятие. Генераторы постоянного тока - принцип действия, классификация, характеристики	2	-	
Классификация генераторов постоянного тока. Принцип действия генераторов постоянного тока. Генератор постоянного тока независимого возбуждения. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения.				

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 1. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения.	2	2	
	Практическое занятие №2. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.	2	2	
	Практическое занятие №3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения.	2	2	
	Теоретическое занятие. Режимы работы, области применения, характеристики двигателей постоянного тока Режимы работы машины постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения. Двигатель смешанного возбуждения.	2	—	
	Практическое занятие №4. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2	2	
	Практическое занятие №5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2	2	
	Практическое занятие №6. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.	2	2	
	Практическое занятие №7. Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода.	2	2	
	Практическое занятие №8. Исследование универсального коллекторного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие №9. Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока.	2	2	
	Практическое занятие №10. Расчет технических параметров машин постоянного тока.	2	2	

1	2	3	4	5
	<p>Теоретическое занятие. Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения</p> <p>Классификация и особенности специальных электрических машин. Назначение, устройство и принцип работы электромашинного усилителя. Тахогенератор постоянного тока – назначение, устройство и принцип работы. Принцип работы и устройство бесконтактного двигателя постоянного тока. Малоинерционные исполнительные двигатели постоянного тока.</p> <p>Контрольная работа №1.</p>	2	–	
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание материала.	28	10	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Назначение, классификация и область применения трансформаторов	2	–	
	Назначение трансформаторов. Классификация и области применения трансформаторов. Охлаждение трансформаторов.			
	Теоретическое занятие. Принцип действия и устройство трансформаторов	2	–	
	Принцип действия трансформаторов. Устройство трансформаторов.			
	Теоретическое занятие. Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов в трансформаторе	2	–	
	Уравнения напряжений трансформатора. Уравнения магнитодвижущих сил и токов в трансформаторе.			
	Теоретическое занятие. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.	2	–	
	Приведение параметров трансформатора. Применение электрической схемы замещения. Векторная диаграмма трансформатора.			
Теоретическое занятие. Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов	2	–		
Особенности работы трехфазных трансформаторов. Схемы соединений обмоток трехфазных трансформаторов.				

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов	2	–	
Особенности опытного определения параметров трансформаторов. Проведение опыта холостого хода. Проведение опыта короткого замыкания.	2			
Практическое занятие №11. Исследование конструкции и разметка выводов трансформатора.	2	2		
Практическое занятие №12. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания.	2	2		
Практическое занятие №13. Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов.	2	2		
Теоретическое занятие. Автотрансформаторы и трансформаторы тока	2	–		
Назначение, устройство и принцип работы автотрансформаторов. Трансформаторы тока - устройство и принцип работы.				
Практическое занятие №14. Исследование однофазного автотрансформатора.	2	2		
Практическое занятие №15. Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора	2	2		
Теоретическое занятие. Трансформаторы специального назначения и исполнения	2	–		
Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок. Трансформаторы для автоматических устройств. Трансформаторы для дуговой электросварки.				
Контрольная работа №2.	2			
Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	Содержание материала.	40	26	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Асинхронные двигатели - устройство, магнитная цепь и режимы работы Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Устройство асинхронного двигателя с фазным ротором. Принцип действия асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	–	

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Рабочий процесс и характеристики трехфазных асинхронных двигателей			
	Магнитная цепь асинхронной машины. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя.	2	–	
	Теоретическое занятие. Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей			
	Требования к пусковым свойствам асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Реостатное регулирование АД с фазным ротором. Частотное регулирование АД. Регулирование АД изменением подводимого напряжения. Импульсное регулирование АД. Регулирование АД с короткозамкнутым ротором.	2	–	
	Практическое занятие №16. Исследование конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора.	2	2	
	Практическое занятие №17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.	2	2	
	Практическое занятие №18. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.	2	2	
	Практическое занятие №19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	2	2	
	Практическое занятие №20. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах.	2	2	
	Практическое занятие №21. Исследование индукционного регулятора.	2	2	
	Теоретическое занятие. Устройство, принцип действия и магнитное поле синхронных двигателей			
	Конструкция синхронного электродвигателя с обмоткой возбуждения. Принцип работы синхронного электродвигателя. Способы пуска синхронных двигателей. Торможение синхронных двигателей.	2	–	

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Синхронные генераторы - особенности конструкции, характеристики и режимы работы			
	Принцип действия синхронного генератора (СГ). Способы возбуждения синхронных генераторов. Особенности конструкции синхронных генераторов. Характеристики синхронного генератора.	2	–	
	Теоретическое занятие. Компенсаторы, специальные синхронные машины. КПД синхронных машин			
	Основные параметры цепей переменного напряжения. Компенсация реактивной мощности с использованием синхронного двигателя. Синхронный компенсатор. Синхронные магнитоэлектрические двигатели. Синхронные реактивные двигатели. КПД синхронных машин.	2	–	
	Практическое занятие №22. Исследование трехфазного синхронного генератора.	2	2	
	Практическое занятие №23. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью.	2	2	
	Практическое занятие №24. Исследование трехфазного синхронного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие №25. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие №26. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока.	2	2	
	Практическое занятие №27. Расчет технических параметров асинхронных двигателей.	2	2	
	Практическое занятие №28. Расчет пусковых и регулировочных характеристик асинхронных двигателей.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение назначения и области применения специальных синхронных машин.	2	–	

1	2	3	4	5
Тема 1.4 Электрические аппараты	Содержание материала.	42	24	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Назначение и общие сведения об электрических аппаратах.			
	Режимы работы электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам. Классификация электрических аппаратов. Устройство электрических аппаратов. Выбор электрических аппаратов.	2	–	
	Теоретическое занятие. Тепловые процессы в электрических аппаратах			
	Источники тепла в электрических аппаратах. Распространение тепла в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов. Контактные явления в электрических аппаратах.	2	–	
	Теоретическое занятие. Электрические аппараты низкого напряжения			
	Классификация электрических аппаратов низкого напряжения. Назначение и устройство рубильников. Назначение и устройство выключателей. Основные типы переключателей. Назначение и устройство предохранителей. Ограничители перенапряжения. Назначение и устройство реостатов. Аппараты управления и коммутации.	2	–	
	Теоретическое занятие. Аппараты распределительных устройств.			
	Назначение, классификация и устройство автоматических выключателей. Устройство защитного отключения. Назначение и работа дифференциального автомата. Назначение и устройство реле контроля напряжения. Устройство защиты от импульсных перенапряжений. Назначение, принцип действия и типы реле. Контактторы и пускатели.	2	–	
	Практическое занятие №29. Измерение нагрева и охлаждения катушки.	2	2	
	Практическое занятие №30. Исследование контакторов.	2	2	
	Практическое занятие №31. Исследование магнитного пускателя переменного тока.	2	2	
Практическое занятие №32. Исследование автоматических выключателей.	2	2		

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Высоковольтные электрические аппараты.			
	Назначение, устройство и работа предохранителей. Выключатели высокого напряжения. Выключатели нагрузки. Назначение и устройство разъединителей. Устройство и принцип работы разрядников.	2	—	
	Теоретическое занятие. Бесконтактные электрические аппараты.			
	Назначение и классификация бесконтактных электрических аппаратов. Тиристорный однополюсный контактор. Тиристорные магнитные пускатели. Бесконтактные тиристорные пускатели серии ПТ. Гибридные аппараты. Электронные реле тока и напряжения. Электронное реле времени.	2	—	
	Практическое занятие №33. Исследование работы реле времени.	2	2	
	Практическое занятие №34. Исследование работы реле напряжения.	2	2	
	Практическое занятие №35. Исследование работы реле максимального тока.	2	2	
	Практическое занятие №36. Исследование работы теплового реле.	2	2	
	Практическое занятие №37. Исследование работы конечного выключателя.	2	2	
	Практическое занятие №38. Исследование работы бесконтактных датчиков.	2	2	
	Практическое занятие №39. Исследование работы усилителей.	2	2	
	Практическое занятие №40. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы.	2	2	
	Контрольная работа №3.	2	—	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение правил техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов.	2	—	

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение микропроцессорных средств программного управления электроприводами.	2	–	
	Содержание материала.	36	24	
Тема 1.5 Электрический привод. Механика электропривода	Теоретическое занятие. Основные типы и структурные схемы электроприводов с ДПТ.	2	–	
	Состав и структурная схема электропривода. Принцип работы электропривода. Классификация автоматизированных электроприводов.			
	Теоретическое занятие. Электромагнитный и статический моменты в электроприводе.			
	Виды движения в электроприводе. Параметры электроприводов при поступательном и вращательном движении рабочих органов. Параметры работы электропривода.	2	–	
	Теоретическое занятие. Динамические режимы работы электропривода.			
	Формирование динамических режимов. Пуск электроприводов с ДПТ. Регулирование частоты вращения электроприводов с ДПТ. Электроприводы с ДПТ в тормозных режимах.	2	–	
	Теоретическое занятие. Механические характеристики электродвигателей и исполнительных механизмов.			
	Характеристики приводных электродвигателей. Характеристики исполнительных (рабочих) механизмов. Совместная характеристика электродвигателя и рабочего механизма.	2	–	
	Практическое занятие №41. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма.	2	2	
	Практическое занятие №42. Построение механических характеристик ДПТ при различных способах возбуждения.	2	2	
Практическое занятие №43. Расчет механических характеристик ДПТ.	2	2		

1	2	3	4	5
	Практическое занятие №44. Построение механических характеристик ДПТ.	2	2	
	Теоретическое занятие. Преобразовательные устройства в системах электропривода.			
	Классификация преобразовательных устройств. Электромашинный преобразователь – система «генератор-двигатель». Неуправляемые полупроводниковые выпрямители. Управляемые тиристорные преобразователи.	2	–	
	Практическое занятие №45. Расчет пусковых и тормозных резисторов.	2	2	
	Практическое занятие №46. Расчет регулировочных резисторов.	2	2	
	Практическое занятие №47. Исследование режимов работы ДПТ.	2	2	
	Практическое занятие №48. Исследование системы ТП-Д (ДПТ).	2	2	
	Практическое занятие №49. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным возбуждением.	2	2	
	Практическое занятие №50. Расчет механической характеристики ДПТ с независимым возбуждением.	2	2	
	Практическое занятие №51. Расчет пусковых резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением.	2	2	
	Практическое занятие №52. Расчет тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением.	2	2	
	Контрольная работа №4.	2	–	
	Содержание материала.	24	16	
	Теоретическое занятие. Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД).			
Тема 1.6 Электроприводы с двигателями переменного тока	Основные понятия и соотношения для трехфазных асинхронных двигателей. Механические характеристики асинхронного двигателя в пусковом, двигательном и тормозном режимах.	2	–	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Пуск электроприводов с АД. Требования к пусковым свойствам асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.	2	–	

1	2	3	4	5	
	Практическое занятие №53. Исследование конструкции АД с короткозамкнутым ротором	2	2		
	Практическое занятие №54. Построение механической характеристики АД с короткозамкнутым ротором.	2	2		
	Теоретическое занятие. Торможение электроприводов с АД Генераторное (рекуперативное) торможение. Динамическое торможение. Торможение противовключением.	2	–		
	Теоретическое занятие. Регулирование скорости электроприводов с АД Реостатное регулирование АД с фазным ротором. Регулирование АД с короткозамкнутым ротором. Частотное регулирование АД. Регулирование АД изменением подводимого напряжения. Импульсное регулирование АД.	2	–		
	Практическое занятие №55. Исследование тормозных режимов АД.	2	2		
	Практическое занятие №56. Частотное регулирование скорости АД.	2	2		
	Практическое занятие №57. Регулирование скорости АД изменением напряжения.	2	2		
	Практическое занятие №58. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса.	2	2		
	Практическое занятие №59. Расчет пусковых резисторов асинхронного двигателя.	2	2		
	Практическое занятие №60. Построение пусковых и тормозных характеристик асинхронного двигателя.	2	2		
	Содержание материала.	12	8		ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Статические характеристики и режимы работы электропривода с синхронным двигателем				
Тема 1.7 Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Устройство синхронного электродвигателя с электромагнитным возбуждением. Статические характеристики синхронных двигателей. Режимы работы электропривода с синхронным электродвигателем.	2	–		
	Теоретическое занятие. Управление электроприводом с синхронным исполнительным двигателем	2	–		

1	2	3	4	5
	Пуск электроприводов с синхронным двигателем. Торможение электроприводов с синхронным двигателем. Управляемый вентильно-индуктивный электрический привод.			
	Практическое занятие №61. Составление электрических схем пуска синхронного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие №62. Расчет изменений индуктивной и емкостной составляющей синхронного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие №63. Исследование принципа работы вентильного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие №64. Исследование функциональной схемы вентильного двигателя.	2	2	
	Содержание материала.	8	4	
	Теоретическое занятие. Энергетические показатели электроприводов			
	Потери мощности и энергии в электродвигателе. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Коэффициент полезного действия электропривода. Коэффициент мощности электропривода.	2	—	
	Теоретическое занятие. Выбор исполнительного электродвигателя			
	Электродвигатели общего и специального назначения. Конструктивные формы исполнения электродвигателей. Предварительный выбор электродвигателя. Проверка электродвигателей на достаточность пускового момента и перегрузочную способность. Расчет мощности электродвигателей для продолжительного режима работы.	2	—	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Практическое занятие №65 Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике.	2	2	
	Практическое занятие №66 Построение графика переходного процесса в электроприводе.	2	2	
	Содержание материала.	15	8	
	Теоретическое занятие. Схемы управления разомкнутой системой электропривода	2	—	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05,

1	2	3	4	5
Тема 1.9 Системы электропривода	Классификация автоматизированных электроприводов. Разомкнутые схемы управления электроприводом. Схема пуска АД с использованием неперверсивного магнитного пускателя (контактора). Схема пуска АД с использованием реверсивного магнитного пускателя (контактора).			ОК 09, ПК 1.4
	Теоретическое занятие. Замкнутые системы автоматического регулирования электропривода.	2	–	
	Классификация замкнутых автоматизированных систем электропривода. Типы обратных связей в электроприводах. Структурные схемы замкнутых электроприводов.			
	Теоретическое занятие. Силовые электроприводы с тиристорными преобразователями	2	–	
	Преобразователи частоты со звеном постоянного тока и автономным инвертором. Преобразователи частоты с непосредственной связью. Тиристорный регулятор напряжения переменного тока. Защитно-пусковые устройства для электроприводов переменного тока			
	Практическое занятие №67. Исследование принципа работы системы ПЧ - СД.	2	2	
	Практическое занятие №68. Исследование функциональных схем системы ПЧ – СД.	2	2	
	Практическое занятие №69. Автоматический пуск асинхронного двигателя	2	2	
	Практическое занятие №70. Автоматическое торможение асинхронного двигателя.	2	2	
Контрольная работа №5.	1	–		
Консультации.		2	–	
МДК.01.02 Электроснабжение отрасли.		108	76	
Тема 2.1	Содержание материала.	10	2	ОК01, ОК04, ОК05, ОК09; ПК1.1 - ПК1.2.
	Теоретическое занятие. Электрические системы. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения (ЭСН) отрасли.	2	–	

1	2	3	4	5
Системы электроснабжения объектов.	Теоретическое занятие. Типы электростанций, назначение и режимы их работы.	2	–	
	Теоретическое занятие. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В.	2	–	
	Практическое занятие № 1. Расчёт параметров воздушных линий электропередач.	2	2	
	Самостоятельная работа. Выполнение электронной презентации по теме: «Применение СИП в воздушных линиях электропередач».	2	–	
Тема 2.2 Электрические нагрузки	Содержание материала.	30	24	ОК01, ОК04, ОК05, ОК07; ПК1.1 - ПК1.2.
	Теоретическое занятие. Виды электрических нагрузок.	2	–	
	Теоретическое занятие. Типовая схема электроснабжения объекта	2	–	
	Теоретическое занятие. Методы определения расчетных электрических нагрузок.	2	–	
	Практическое занятие № 2. Определение установленной мощности электроприемников	2	2	
	Практическое занятие № 3. Распределение электрических нагрузок объекта по распределительным пунктам	2	2	
	Практическое занятие № 4. Распределение и размещение электрооборудования на участке (цеха)	2	2	
	Практическое занятие № 5. Определение среднесменной и максимальной нагрузки электроприемников	2	2	
	Практическое занятие № 6. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта	2	2	
	Практическое занятие № 7. Распределение и размещение электрического освещения на участке (цеха)	2	2	
Практическое занятие № 8. Расчёт и выбор рабочего электрического освещения участка (цеха).	2	2		
Практическое занятие № 9. Расчёт и выбор аварийного освещения участка (цеха).	2	2		

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 10. Расчет потерь мощности в трансформаторе.	2	2	
	Практическое занятие № 11. Расчет токов электроприемников участка (цеха).	2	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет и выбор защитной аппаратуры для электроприемников.	2	2	
	Практическое занятие № 13. Расчет и выбор защитной аппаратуры для распределительных пунктов и участка (цеха).	2	2	
Тема 2.3 Внутреннее электрообеспечение объектов	Содержание материала.	14	8	ОК01, ОК04, ОК05, ОК09; ПК1.1 - ПК1.2.
	Теоретическое занятие. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ.	2	–	
	Теоретическое занятие. Назначение, устройство, классификация шинпровода.	2	–	
	Практическое занятие № 14. Выбор линии электрообеспечения электроприемников.	2	2	
	Практическое занятие № 15. Выбор линии электрообеспечения распределительных пунктов.	2	2	
	Практическое занятие № 16. Выбор шинпровода.	2	2	
	Практическое занятие № 17. Выбор троллейных линий.	2	2	
Тема 2.4 Компенсация реактивной мощности	Содержание материала.	8	4	ОК01, ОК04, ОК05, ОК09; ПК1.1 - ПК1.2.
	Теоретическое занятие. Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация.	2	–	
	Теоретическое занятие. Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы.	2	–	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 18. Выбор мест размещения компенсирующих устройств.	2	2	
	Практическое занятие № 19. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2	2	
Тема 2.5 Короткие замыкания в электроустановках	Содержание материала.	14	10	ОК01, ОК04, ОК05, ОК09; ПК1.1 - ПК1.2.
	Теоретическое занятие. Виды коротких замыканий в электроустановках.	2	–	
	Теоретическое занятие. Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей.	2	–	
	Практическое занятие № 20. Построение расчетной схемы и схемы замещения для определения токов КЗ.	2	2	
	Практическое занятие № 21. Расчет токов короткого замыкания в сетях и установках напряжением до 1 кВ	2	2	
	Практическое занятие № 22. Проверка элементов распределительной сети по токам короткого замыкания	2	2	
	Практическое занятие № 23. Расчет заземляющего устройства участка (цеха)	2	2	
	Практическое занятие № 24. Выбор измерительных средств участка (цеха)	2	2	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе: Электроснабжение производственного участка (по индивидуальному заданию)		30	28	
1. Расчет электрических нагрузок		2	2	
2. Разработка планировки цеха		2	2	
3. Расчет рабочего освещения		2	2	
4. Расчет аварийного освещения		2	2	
5. Разработка планировки освещения цеха		2	2	
6. Расчет потерь мощности в трансформаторе		2	2	
7. Выбор элементов питающей сети		2	2	
8. Выбор элементов распределительной сети		2	2	

1	2	3	4	5
9. Выбор линии электроснабжения		2	2	
10. Расчет токов короткого замыкания		2	2	
11. Расчет заземляющего устройства		2	2	
12. Выбор измерительной аппаратуры		2	2	
13. Проверка элементов распределительной сети по токам короткого замыкания		2	2	
14. Разработка схемы КТП		2	2	
15. Защита курсовой работы		2	–	
Консультации		2	–	
МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		206	110	
<p>Тема 3.1 Общие вопросы эксплуатации и ремонта.</p>	Содержание учебного материала.	22	8	<p>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2</p>
	Теоретическое занятие. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.	2	–	
	Задачи междисциплинарного курса. Конструктивное исполнение оборудования. Транспортировка и хранение оборудования			
	Теоретическое занятие. Нормативные документы			
	Основные виды нормативных документов. Технические нормативные документы по электроустановкам. Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ). Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). Технические регламенты Таможенного союза.	2	–	
	Теоретическое занятие. Виды и причины износа электрооборудования			
	Виды износа электрооборудования. Причины износа электрооборудования. Предупреждение износа электрооборудования.	2	–	
	Теоретическое занятие. Особенности износа изоляции			
Факторы износа изоляции электрооборудования. Износ изоляции электрооборудования. Влияние износа изоляции на работу электрооборудования.	2	–		

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Виды технического обслуживания электрооборудования			
	Основы эксплуатации электрооборудования. Виды технического обслуживания электрооборудования. Организация технического обслуживания электрооборудования.	2	–	
	Теоретическое занятие. Виды ремонтов электрооборудования			
	Виды и формы ремонтов электрооборудования. Организация ремонта электрооборудования. Эксплуатационные документы на электрооборудование.	2	–	
	Теоретическое занятие. Планирование ремонтных работ.			
	Система планово-предупредительного ремонта. Организация планирования ремонтов электрооборудования. Периодичность ремонтов отдельных видов электрооборудования.	2	–	
	Практическое занятие №1. Планирование ремонтов электрических машин.	2	2	
	Практическое занятие №2. Исследование конструктивных исполнений электрооборудования.	2	2	
	Практическое занятие №3. Выбор климатического исполнения и категории размещения оборудования.	2	2	
	Практическое занятие №4. Выбор способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды.	2	2	
	Содержание учебного материала.	16	12	
	Теоретическое занятие. Назначение и конструкция силовых кабелей	2	–	
	Назначение силовых кабелей. Конструкция силовых кабелей.			
	Теоретическое занятие. Назначение, типы и конструкция кабельных муфт.	2	–	
	Назначение и типы кабельных муфт. Конструкция кабельных муфт.			
	Практическое занятие № 5. Монтаж кабельных линий напряжением до 1кВ.	2	2	
	Практическое занятие № 6. Выбор кабельных муфт для соединений проводников.	2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2 , ПК 1.4

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 7. Выполнение монтажа кабельных муфт.	2	2	
	Практическое занятие №8. Составление технологической карты разделки кабеля.	2	2	
	Практическое занятие №9. Составление технологической карты монтажа муфты.	2	2	
	Практическое занятие №10. Составление технологической карты монтажа электропроводки.	2	2	
	Содержание учебного материала	32	16	
	Теоретическое занятие. Подготовительные работы перед началом монтажа электрических машин			
	Требования к электромашиным помещениям. Требования к размещению и установке электрических машин. Инженерная подготовка электромонтажных работ.	2	–	
	Теоретическое занятие. Монтаж электрических машин			
	Проверка электрических машин перед монтажом. Монтаж электрических машин малой и средней мощности. Особенности монтажа электрических машин большой мощности.	2	–	
	Практическое занятие №11. Выполнение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №12. Проведение ревизии силовых масляных трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №13. Измерение сопротивления изоляции.	2	2	
	Практическое занятие №14. Применение различных способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №15. Монтаж и фазировка электродвигателя.	2	2	
	Практическое занятие №16. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя	2	2	
	Теоретическое занятие. Подготовительные работы перед началом монтажа силовых трансформаторов			
	Общие требования к монтажу силовых трансформаторов. Подготовка к монтажу силовых трансформаторов.	2	–	
	Теоретическое занятие. Монтаж силовых трансформаторов	1	–	
Тема 3.3 Монтаж электрических машин и трансформаторов.				ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2 , ПК 1.4

1	2	3	4	5
	Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж охлаждающей системы трансформатора.			
	Теоретическое занятие. Подготовительные работы перед началом монтажа оборудования трансформаторных подстанций			
	Общие требования к монтажу оборудования трансформаторных подстанций. Подготовка к монтажу оборудования трансформаторных подстанций.	2	–	
	Теоретическое занятие. Порядок выполнения монтажа оборудования трансформаторных подстанций.			
	Монтаж оборудования трансформаторных подстанций. Особенности монтажа комплектных трансформаторных подстанций. Особенности монтажа комплектных станций управления. Монтаж распределительных щитов. Особенности монтажа распределительных устройств.	2	–	
	Практическое занятие №17. Монтаж заземляющих устройств.	2	2	
	Практическое занятие №18. Выбор заземляющего устройства.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление монтажных электрических схем по заданным параметрам.	4	–	
	Содержание учебного материала	60	42	
	Теоретическое занятие. Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ			
	Общие требования к организации обслуживания кабельных линий. Организация и проведение осмотров кабельных линий. Периодичность проведения плановых осмотров кабельных линий.	2	–	
	Теоретическое занятие. Виды и причины повреждений кабельных линий.			
	Основные виды и причины повреждения кабельных линий. Профилактические испытания кабельных линий. Методы определения места повреждения кабельной линии.	2	–	
	Теоретическое занятие. Способы ремонтов кабельных линий	2	–	
Тема 3.4 Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей				ОК 02, ОК 09, ОК 05, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4

1	2	3	4	5
аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Подготовка кабельной линии к ремонту. Технология ремонта кабельных линий.			
	Теоретическое занятие. Эксплуатация внутренних силовых сетей			
	Организация эксплуатации силовых сетей. Организация осмотров силовых сетей. Документация по эксплуатации силовых сетей.	2	–	
	Теоретическое занятие. Эксплуатация внутренних сетей освещения			
	Требования ПУЭ к сетям освещения. Организация эксплуатации внутренних сетей освещения.	2	–	
	Теоретическое занятие. Осмотры электрических машин			
	Требования ПТЭ к эксплуатации электрических машин. Организация эксплуатации электрических машин.	2	–	
	Теоретическое занятие. Осмотры электроприводов			
	Организация осмотров электроприводов. Тепловой контроль электроприводов. Осмотр и проверка вибрации электроприводов.	2	–	
	Практическое занятие №19. Составление графиков технического обслуживания электропривода.	2	2	
	Практическое занятие №20. Контроль нагрева электрических машин.	2	2	
	Теоретическое занятие. Периодичность осмотров электрических машин и электроприводов			
	Периодичность осмотров электрических машин и электроприводов. Перечень работ при осмотре электрических машин и электроприводов.	2	–	
	Практическое занятие №21. Измерение температуры частей электрической машины.	2	2	
	Практическое занятие №22. Исследование аварийных режимов электрических машин.	2	2	
Практическое занятие №23. Выявление неисправностей электрических машин и их проявления.	2	2		
Практическое занятие №24. Выбор аппаратов защиты электрических машин.	2	2		

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Эксплуатация воздушных линий электропередачи			
	Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи. Воздушные линии электропередачи среднего напряжения из самонесущего защищенного провода.	2	–	
	Практическое занятие №25. Анализ особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №26. Выбор силовых трансформаторов по мощности.	2	2	
	Практическое занятие №27. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №28. Исследование системы охлаждения силовых трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №29. Исследование особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №30. Определение характеристик трансформаторов по условным обозначениям.	2	2	
	Практическое занятие №31. Анализ технических характеристик силовых трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №32. Испытания силовых трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие №33. Контроль состояния трансформаторного масла.	2	2	
	Практическое занятие №34. Статическое испытание электропривода лифта.	2	2	
	Практическое занятие №35. Динамическое испытание электропривода лифта.	2	2	
	Практическое занятие №36. Техническое освидетельствование электропривода лифта.	2	2	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие №37. Определение категории помещения с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности.	2	2	
	Практическое занятие №38. Определение категории помещения по электробезопасности.	2	2	
	Практическое занятие №39. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин.	2	2	
	Содержание учебного материала	18	6	
Тема 3.5 Организация ремонта электрооборудования	Теоретическое занятие. Организация и структура электроремонтного производства.			ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Организация и структура электроремонтного производства. Виды работ электроремонтного производства. Структура предприятия электроремонтного производства. Технологии работ электроремонтного производства.	2	–	
	Теоретическое занятие. Типовая структура цеха по ремонту электрических машин	2	–	
	Виды работ электроремонтного производства. Структура предприятия электроремонтного производства.			
	Теоретическое занятие. Типовая структура цеха по ремонту пускорегулирующей аппаратуры.	2	–	
	Технологии работ электроремонтного производства			
	Теоретическое занятие. Типовая структура цеха по ремонту трансформаторов.	2	–	
	Особенности ремонта трансформаторов. Виды работ по ремонту трансформаторов. Структура цеха по ремонту трансформаторов.			
	Теоретическое занятие. Планирование производственной программы ремонтного предприятия	2	–	
	Организация планирования производственной программы. Расчет общей трудоемкости ремонта электрооборудования. Расчет капитальных и текущих ремонтов электрооборудования.			

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Составление структурно-технологических схем ремонта электрических машин.			
	Назначение структурно-технологической схемы ремонта электрических машин. Разработка структурно-технологической схемы ремонта электрических машин.	2	–	
	Практическое занятие № 40. Определение трудоемкости ремонта.	2	2	
	Практическое занятие № 41. Определение численности ремонтного персонала.	2	2	
	Практическое занятие № 42. Планирование ремонтов электрических машин.	2	2	
	Содержание учебного материала	22	8	
Тема 3.6 Ремонт электрических машин	Теоретическое занятие. Технические условия на прием электродвигателей в ремонт.	2	–	
	Технические условия на прием электродвигателей в ремонт. Документация на проведение ремонта электрических машин.			
	Теоретическое занятие. Технические условия ремонта электрических машин.			
	Технические условия на ремонт электрических машин. Технические условия на выполнение технологических операций по ремонту электрических машин.	2	–	
	Теоретическое занятие. Организация текущего ремонта электрических машин	2	–	
	Организация текущего ремонта электрических машин. Предремонтные испытания электрических машин.			
	Теоретическое занятие. Содержание текущего ремонта электрических машин.	2	–	
	Технологические операции текущего ремонта электрических машин.			
	Теоретическое занятие. Организация капитального ремонта электрических машин	2	–	
				ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4.

1	2	3	4	5
	Организация капитального ремонта электрических машин. Разборка электрических машин при капитальном ремонте.			
	Теоретическое занятие. Содержание капитального ремонта электрических машин.			
	Разборка обмоток электрических машин. Мойка деталей и узлов электрических машин. Дефектовка деталей и узлов электрических машин. Ремонт магнитопроводов и механических деталей.	2	–	
	Теоретическое занятие. Технология капитального ремонта электрических машин.			
	Ремонт обмоток электрических машин. Сборка электрических машин после ремонта. Приёмо-сдаточные испытания электрических машин после ремонта.	2	–	
	Практическое занятие № 43. Разборка асинхронного двигателя.	2	2	
	Практическое занятие № 44. Ремонт корпусов статора и подшипниковых щитов.	2	2	
	Практическое занятие № 45. Изготовление и укладка обмоток электрических машин.	2	2	
	Практическое занятие № 46. Сборка асинхронного двигателя.	2	2	
	Содержание учебного материала	24	8	
Тема 3.7 Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Теоретическое занятие. Классификация ремонтов силовых трансформаторов	2	–	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
	Классификация ремонта силовых трансформаторов. Виды и типы ремонта силовых трансформаторов.			
	Теоретическое занятие. Организация ремонта силовых трансформаторов			
	Подготовка трансформатора к капитальному ремонту. Подготовка оборудования и документации для ремонта трансформаторов.	2	–	
	Теоретическое занятие. Содержание ремонта трансформаторов			
Разборка трансформатора перед капитальным ремонтом. Ремонт активной части трансформатора. Ремонт системы охлаждения трансформатора.	2	–		

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Испытания трансформаторов после ремонта			
	Заключительные операции при капитальном ремонте трансформатора. Приёмо-сдаточные испытания после ремонта трансформатора.	2	–	
	Теоретическое занятие. Организация ремонта электрических аппаратов.			
	Организация ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов.	2	–	
	Теоретическое занятие. Ремонт электрических аппаратов.			
	Разборка электрических аппаратов. Технология ремонта электрических аппаратов.	2	–	
	Практическое занятие № 47. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие № 48. Ремонт активной части трансформатора без ее разборки.	2	2	
	Практическое занятие № 49. Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора.	2	2	
	Практическое занятие № 50. Ремонт электрических аппаратов.	2	2	
	Итоговая контрольная работа.	2	–	
	Самостоятельная работа обучающихся. Исследование конструкции электрических аппаратов и электрооборудования напряжением 110 кВ	2	–	
	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе Монтаж электрооборудования производственного участка (по индивидуальному заданию)	12	10	
	1. Исследование методических указаний к выполнению курсовой работы.	2	2	
	2. Составление ведомостей монтируемого оборудования и физических объемов ЭМР.	2	2	
	3. Построение сетевого графика ЭМР на участке и расчет его параметров.	2	2	
	4. Составление рекомендаций по технологии ЭМР на участке.	2	2	
	5. Разработка и оформление карты технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием.	2	2	
	6. Оформление курсовой работы.	2	–	
	Консультации.	1	–	

1	2	3	4	5
МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование отрасли		198	120	
Тема 4.1 Электрическое освещение.	Содержание учебного материала	32	20	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.4.
	Теоретическое занятие. Основы светотехники.			
	Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные понятия и определения светотехники.	2	–	
	Теоретическое занятие. Правила и нормы искусственного освещения.			
	Основные виды нормативных документов. Технические нормативные документы по электроустановкам. Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ). Свод правил «Естественное и искусственное освещение».	2	–	
	Практическое занятие № 1. Расчет светотехнических показателей	2	2	
	Практическое занятие № 2. Анализ соотношения световых величин.	2	2	
	Теоретическое занятие. Источники света.			
	Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения.	2	–	
	Теоретическое занятие. Осветительные приборы.			
	Установка осветительных приборов, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	2	–	
	Практическое занятие № 3. Оценка эффективности работы источников света и осветительных приборов.	2	2	
	Практическое занятие № 4. Выбор типа светильников и их размещение.	2	2	
	Практическое занятие № 5. Выбор типа светильников для открытых пространств и их размещение.	2	2	
	Теоретическое занятие. Методы расчета освещения.			
Расчет освещения помещений методами удельной мощности, точечным методом, методом коэффициента использования светового потока. Особенности расчета осветительной установки открытого пространства.	2	–		
Практическое занятие № 6. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока	2	2		
Практическое занятие № 7. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	2	2		

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 8. Расчет освещения производственного помещения точечным методом	2	2	
	Практическое занятие № 9. Расчет освещения открытых пространств	2	2	
	Практическое занятие № 10. Составление схемы электрического освещения	2	2	
	Контрольная работа №1. Электрическое освещение.	2	–	
Тема 4.2 Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание учебного материала	63	38	ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09 , ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Теоретическое занятие. Электротехнологические установки. Общие сведения, классификация и понятия. Электрооборудование электротехнологических установок.	2	–	
	Теоретическое занятие. Электроустановки нагрева сопротивлением. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 11. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления	2	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2	2	
	Практическое занятие № 13. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления	2	2	
	Практическое занятие № 14. Анализ схемы установки печи сопротивления.	2	2	
	Теоретическое занятие. Электроустановки индукционного нагрева.			
		Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	
	Практическое занятие № 15. Анализ схемы работы индукционной закалочной установки	2	2	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 16. Анализ схемы индукционной электротермической установки.	2	2	
	Теоретическое занятие. Электроустановки дугового нагрева.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 17. Анализ схемы регулятора мощности дуги.	2	2	
	Практическое занятие № 18. Анализ схемы управления установками дуговых печей.	2	2	
	Теоретическое занятие. Электросварка.			
	Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки.	2	–	
	Практическое занятие № 19. Анализ принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя	2	2	
	Теоретическое занятие. Электрохимические и электрофизические установки.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 20. Анализ схемы работы электрохимической обработки в стационарном электролите	2	2	
	Практическое занятие № 21. Оценка эффективности работы схемы автоматического регулирования электроэрозионного станка.	2	2	
	Практическое занятие № 22. Анализ схемы источника питания гальванических ванн	2	2	
	Теоретическое занятие. Магнитоимпульсные установки			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 23. Анализ схемы магнитоимпульсной установки.	2	2	
	Теоретическое занятие. Электрогидравлические установки.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 24. Оценка эффективности работы электрической схемы насосов для транспортировки жидких металлов	2	2	
	Практическое занятие № 25. Оценка эффективности работы схемы электрогидравлической установки.	2	2	
	Теоретическое занятие. Электрофильтры.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 26. Регулировка и наладка оборудования высоковольтного электрофильтра.	2	2	
	Теоретическое занятие. Установки для разделения сыпучих смесей.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 27. Оценка эффективности работы схемы установки для разделения сыпучих смесей.	2	2	
	Теоретическое занятие. Опреснительные установки.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 28. Анализ принципа действия ячейки опреснительной установки.	2	2	

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Установки электростатической окраски.			
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 29. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски.	2	2	
	Контрольная работа № 2. Электрооборудование электротехнологических установок.	1	–	
	Содержание учебного материала.	62	32	
	Теоретическое занятие. Общепромышленные машины.			
	Общие сведения, классификация и понятия. Электрооборудование, применяемое в общепромышленных машинах.	2	–	
	Теоретическое занятие. Вентиляционные установки.			
	Типы, назначение. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.	2	–	
	Практическое занятие № 30. Выбор электропривода вентилятора	2	2	
	Практическое занятие № 31. Анализ схемы управления электроприводом вентиляционной установки.	2	2	
	Теоретическое занятие. Компрессорные установки.			
	Типы, назначение. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.	2	–	
	Практическое занятие № 32. Выбор электропривода компрессора	2	2	
	Практическое занятие № 33. Анализ схемы управления электроприводом компрессорной установки.	2	2	
	Теоретическое занятие. Насосные установки.			
	Типы, назначение. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.	2	–	
	Практическое занятие № 34. Выбор электропривода насосной установки	2	2	
Тема 4.3. Электрооборудование общепромышленных машин				ОК 01 – ОК 04, ОК 07 – ОК 09 , ПК 1.1. – ПК 1.3.

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 35. Анализ схемы управления электроприводом насосной установки	2	2	
	Теоретическое занятие. Автоматизация управления общепромышленных машин.	2	–	
	Системы автоматического управления. Способы регулирования привода.			
	Теоретическое занятие. Подъемно-транспортные механизмы.			
	Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы.	2	–	
	Теоретическое занятие. Мостовые краны.			
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 36. Исследование аппаратуры управления мостового крана	2	2	
	Практическое занятие № 37. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана	2	2	
	Практическое занятие № 38. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана	2	2	
	Теоретическое занятие. Кран-балки.			
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 39. Анализ схемы электропривода подвесной электротележки.	2	2	
	Теоретическое занятие. Лифты.			
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.	2	–	
	Практическое занятие № 40. Выбор мощности двигателей лифтов	2	2	
	Практическое занятие № 41. Составление электрических схем управления лифтов	2	2	

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Конвейеры.	2	–	
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.			
	Практическое занятие № 42. Выбор электропривода ленточного транспортера	2	2	
	Практическое занятие № 43. Выбор электропривода пластинчатого конвейера	2	2	
	Теоретическое занятие. Поточно-транспортные системы (ПТС).	2	–	
	Эскалаторы, канатные дороги. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.			
	Теоретическое занятие. Непрерывный транспорт.	2	–	
	Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Выбор типа электроприводов			
	Практическое занятие № 44. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2	2	
	Практическое занятие № 45. Выбор электропривода электроустановки по заданным параметрам	2	2	
	Контрольная работа №3. Электрооборудование общепромышленных машин	2	–	
Самостоятельная работа. Составление конспекта-сообщения на темы: «Перспективы развития отечественных общепромышленных машин». «Размещение компенсирующих устройств в системах общепромышленных машин»	4	–		
Тема 4.4 Электрооборудование обрабатывающих установок.	Содержание учебного материала.	40	30	ОК 01 – ОК 06, ОК 08 – ОК 09 , ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Теоретическое занятие. Металлообрабатывающие станки.	2	–	
	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок.			
	Теоретическое занятие. Электрооборудование металлообрабатывающих станков.	2	–	

1	2	3	4	5
	<p>Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование сверлильных и расточных станков. Электрооборудование строгальных станков. Электрооборудование фрезерных станков. Электрооборудование шлифовальных станков. Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование кузнечнопрессовых установок.</p>			
	<p>Практическое занятие № 46. Исследование кинематической схемы металлорежущего станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 47. Исследование работы обрабатывающей установки.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 48. Исследование работы электрической схемы управления токарного.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 49. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 50. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 51. Исследование работы электрической схемы сверлильного станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 52. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 53. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 54. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 55. Исследование электрической схемы управления фрезерного станка.</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 56. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка.</p>	2	2	
	<p>Теоретическое занятие. Станки с числовым программным управлением. Регулирование скорости привода. Станки с ЧПУ. Промышленные роботы</p>	2	—	
	<p>Практическое занятие № 57. Выбор системы автоматизации станков</p>	2	2	
	<p>Практическое занятие № 58. Регулирование скорости приводов</p>	2	2	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 59. Диагностика электрооборудования станков с числовым программным управлением.	2	2	
	Практическое занятие № 60. Составление принципиальной электрической схемы металлообрабатывающей установки.	2	2	
	Контрольная работа №4. Электрооборудование обрабатывающих установок.	2	–	
	Самостоятельная работа. Составление конспекта-сообщения на тему «Перспективы развития отечественного станкостроения»	2	–	
Производственная практика раздела 1		232	232	
Виды работ: 1. ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия; 2. выполнение измерений электрических величин; 3. техническое обслуживание электрических аппаратов; 4. техническое обслуживание силовых и измерительных трансформаторов; 5. техническое обслуживание электрических машин переменного тока; 6. техническое обслуживание электрических машин постоянного тока; 7. техническое обслуживание устройств электропривода; 8. монтаж освещения помещения; 9. монтаж низковольтной силовой системы электроснабжения. 10. монтаж электрооборудования помещений силовых установок и распределительных устройств; 11. устранение неисправностей низковольтных сетей; 12. ремонт электродвигателей; 13. разделка силовых и контрольных кабелей; 14. эксплуатация электрооборудования подстанций. 15. выполнение слесарных операций и электромонтажных работ; 16. техническая эксплуатация элементов электроснабжения производственных подразделений; 17. техническая эксплуатация электрооборудования производственных подразделений; 18. техническая эксплуатация элементов автоматики; 19. наладка, регулировка и проверка электрооборудования производственных подразделений; 20. оформление служебной документации; 21. составление различных видов инструкций; 22. ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места техника-электромеханика.		232	232	

1	2	3	4	5
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования		248	188	
МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		120	60	
Тема 5.1 Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала.	30	22	ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2
	Теоретическое занятие. Федеральный закон о техническом регулировании	2	–	
	Теоретическое занятие. Основные положения и цели технического регулирования	2	–	
	Практическое занятие №1. Анализ основных положений ФЗ РФ «О техническом регулировании»	2	2	
	Теоретическое занятие. Безопасность продукции. Технические регламенты	2	–	
	Практическое занятие №2. Анализ технологии разработки технических регламентов	2	2	
	Практическое занятие №3. Анализ структуры и содержания технических регламентов	2	2	
	Теоретическое занятие. Стандартизация и сертификация продукции и услуг	2	–	
	Практическое занятие №4. Оценка организации сертификации продукции и услуг в РФ	2	2	
	Практическое занятие №5. Выбор методики оценки уровня качества продукции	2	2	
Практическое занятие № 6. Анализ стандартов на системы качества	2	2		
Практическое занятие № 7. Анализ документации на системы качества	2	2		
Практическое занятие №8. Анализ методики аттестации качества продукции	2	2		

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 9. Анализ структуры и содержания основополагающих национальных стандартов по электроэнергетике.	2	2	
	Практическое занятие № 10. Анализ схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования.	2	2	
	Практическое занятие № 11. Анализ технического задания на проектирование электрооборудования.	2	2	
Тема 5.2 Контроль качества	Содержание учебного материала.	20	14	ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Теоретическое занятие. Виды контроля. Измерение и контроль параметров изделий.	2	–	
	Теоретическое занятие. Контроль, регулировка оборудования. Испытания оборудования.	2	–	
	Теоретическое занятие. Надежность электромеханических и электронных измерительных приборов	2	–	
	Практическое занятие № 12. Анализ деятельности отдела технического контроля предприятия.	2	2	
	Практическое занятие № 13. Расчет надежности изделий.	2	2	
	Практическое занятие № 14. Анализ показателей качества продукции.	2	2	
	Практическое занятие № 15. Проведение технического контроля при эксплуатации оборудования.	2	2	
	Практическое занятие № 16. Оценка технического состояния силовых трансформаторов.	2	2	
	Практическое занятие № 17. Анализ методики испытания автоматических выключателей.	2	2	
Практическое занятие № 18. Анализ методики испытания релейной защиты и автоматики.	2	2		

1	2	3	4	5
Тема 5.3 Технические измерения	Содержание учебного материала.	32	10	ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.2
	Теоретическое занятие. Виды и объекты измерений	2	–	
	Теоретическое занятие. Методы измерений	2	–	
	Теоретическое занятие. Средства измерения	2	–	
	Теоретическое занятие. Метрологические показатели средств измерения	2	–	
	Теоретическое занятие. Погрешности измерения. Классификация погрешностей	2	–	
	Практическое занятие № 19. Расчет погрешностей измерительных приборов	2	2	
	Теоретическое занятие. Классификация измерительных приборов	2	–	
	Теоретическое занятие. Классы точности средств измерений	2	–	
	Практическое занятие № 20. Анализ метрологических свойств и характеристик средств измерений	2	2	
	Теоретическое занятие. Измерение электрического тока, напряжения и мощности	2	–	
	Практическое занятие № 21. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	2	2	
	Теоретическое занятие. Измерение электрической энергии	2	–	
	Практическое занятие № 22. Измерение расхода энергии однофазным счетчиком	2	2	
	Практическое занятие № 23. Измерение расхода энергии трехфазным счетчиком «Меркурий 231»	2	2	
Теоретическое занятие. Электронные измерительные приборы	2	–		
Теоретическое занятие. Основные методы измерения электрических величин	2	–		

1	2	3	4	5
Тема 5.4 Поверка средств измерений	Содержание учебного материала.	6	2	ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.2
	Теоретическое занятие. Поверка и ее значение в практике измерений. Организация проведения поверки СИ	2	–	
	Теоретическое занятие. Порядок проведения поверки СИ Методы и способы поверки СИ. Калибровка СИ	2	–	
	Практическое занятие № 24. Анализ организации и порядка проведения метрологической поверки средств измерений	2	2	
Тема 5.5 Стандартные и сертификационные испытания	Содержание учебного материала.	14	8	ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1
	Теоретическое занятие. Виды испытаний	2	–	
	Теоретическое занятие. Порядок проведения стандартных и сертификационных испытаний	2	–	
	Теоретическое занятие. Ресурсы оборудования	2	–	
	Практическое занятие № 25. Анализ проведения диагностики оборудования и определение его ресурсов	2	2	
	Практическое занятие № 26. Оценка порядка проведения стандартных и сертификационных испытаний	2	2	
	Практическое занятие № 27. Анализ методов испытаний электрооборудования производственных машин	2	2	
	Практическое занятие № 28. Анализ методов испытаний обмоточных проводов	2	2	
Тема 5.6 Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта	Содержание учебного материала.	10	4	ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3
	Теоретическое занятие. Нормативная ремонтная документация	2	–	
	Теоретическое занятие. Правила сдачи оборудования в ремонт приема оборудования после ремонта	2	–	
	Теоретическое занятие. Правила проведения технического осмотра электрооборудования	2	–	
	Практическое занятие № 29. Проведение технического осмотра электрооборудования	2	2	
	Практическое занятие № 30. Обнаружение дефектов при осмотре электрооборудования производственного цеха	2	2	

1	2	3	4	5
Тема 5.7 Долговечность оборудования	Содержание учебного материала.	8	–	ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2
	Теоретическое занятие. Основные понятия долговечности оборудования	2	–	
	Теоретическое занятие. Пути повышения долговечности оборудования	2	–	
	Теоретическое занятие. Средства повышения долговечности оборудования	2	–	
	Теоретическое занятие. Понятие и сущность издержек. Виды затрат и их характеристика.	2	–	
Производственная практика раздела 2		128	128	
<ol style="list-style-type: none"> 1. проверка соответствия применяемого низковольтного оборудования требованиям №347-ФЗ «о безопасности низковольтного оборудования»; 2. проверка соответствия выполнения схем электрических принципиальных положений стандартов группы 7 ГОСТ ЕСКД; 3. оформление служебной документации; 4. составление различных видов инструкций; 5. диагностирование оборудования и определение его ресурсов; 6. проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования; 7. ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия; 8. Исследование организационных вопросов оформления на предприятии, инструктажей по охране труда и технике безопасности, правил распределение по рабочим местам; 9. выполнение работ по проведению модернизации электрического и электромеханического оборудования, внедрению новой техники и освоению передовых технологий; 10. выполнение работ по подготовке к проведению испытаний, техническому освидетельствованию и сдаче в эксплуатацию вновь установленного или отремонтированного электрического и электромеханического оборудования; 11. сбор материалов и технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения дипломного проекта по разделам согласно технического задания по теме дипломного проекта. 		128	128	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.4,
Экзамен по модулю ПМ 01.		6	–	
ВСЕГО по ПМ 01		1237	866	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение.

Реализация программы профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования осуществляется в учебных кабинетах и лабораториях:

«Метрология, стандартизация, сертификация и подтверждение соответствия»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-методической документации по МДК 01.05

Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования;

- раздаточный материал.

Технические средства обучения:

– персональный компьютер на базе процессоров intel CELERON E3300 с ОС Windows XP;

- монитор 15”;
- лицензионное программное обеспечение MS Office 2007;
- мультимедиапроектор Hitachi CP – X.

«Электрические машины и аппараты. Электрическое и электромеханическое оборудование»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-методической документации по МДК 01.01

Электрические машины и аппараты;

- комплект учебно-методической документации по МДК 01.04

Электрическое и электромеханическое оборудование отрасли;

- раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на базе процессоров intel CELERON E3300 с ОС Windows XP;
- монитор 15”;
- лицензионное программное обеспечение MS Office 2007;
- мультимедиапроектор Hitachi CP – X;
- лабораторный стенд «Электробезопасность трехфазных цепей»;
- лабораторный стенд «Защита АД выше 1000В»;
- лабораторный стенд №1 для проведения практических занятий по дисциплинам «Электрические машины и аппараты» и «Электроснабжение»;
- лабораторный стенд №2 для проведения практических занятий по дисциплинам «Электрические машины и аппараты» и «Электроснабжение»;
- лабораторный стенд №3 для проведения практических занятий по дисциплинам «Электрические машины и аппараты» и «Электроснабжение»;
- лабораторный стенд «Схема подключения электродвигателей с реверсивным магнитным пускателем»
- лабораторный стенд «Схема подключения электродвигателей с нереверсивным магнитным пускателем».

«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-методической документации по МДК 01.02

Электроснабжение отрасли;

– комплект учебно-методической документации по МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования;

– раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на базе процессоров intel CELERON E3300 с ОС Windows XP;
- монитор 15”;
- лицензионное программное обеспечение MS Office 2007;
- мультимедиапроектор Hitachi CP – X;
- лабораторный стенд «Дистанционная защита»;
- лабораторный стенд «Автоматизированное устройство регулирования температуры теплоносителей технологического оборудования»;

- лабораторный стенд «Релейная защита электрических сетей»;
- лабораторный стенд «Схемы пуска трехфазного двигателя»;
- лабораторный стенд «Монтаж однофазного счетчика и учет электроэнергии потребителей»;
- лабораторный стенд «Автоматизированное управление насосной станцией»;
- лабораторный стенд «Устройство измерения, сигнализации защиты по температуре теплоносителя»;
- макет СИП ВЛЗ 10.кВ;
- макет СИП ВЛЗ 0.4кВ;
- модель автоматического выключателя освещения.
- лабораторный стенд «Автоматизированное управление наружным освещением».

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основная литература:

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 181 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/513195>.
2. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 195 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/495310>.
3. Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 326 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/491992>.
4. Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 374 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL : <https://urait.ru/bcode/514781>.
5. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 447 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/514782>.
6. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального

образования / В. В. Жуловян. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 424 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

7. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 212 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/514012>.

8. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгащ, Д. Ю. Герасимов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 173 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/513177>

8. 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. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/514179>.

9. Управление качеством. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Горбашко [и др.]; под редакцией Е. А. Горбашко. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 323 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/517952>.

10. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 362 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/531716>.

11. Силаев, Г. В. Электропривод и мобильные энергетические средства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 370 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/512520>.

3.2.2 Дополнительная литература:

1. Котеленец Н.Ф., Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 320 с.

2. Казаков В.А. Электрические аппараты. – М.: ИП РадиоСофт, 2014 г. – 372 с.

3. Кацман М.М. Электрический привод. – М: Академия, 2014 г. – 384 с.

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Глоссарий» [Электронный ресурс] URL: www.glossary.ru
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика» [Электронный ресурс] URL: www.public.ru
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] URL: www.consultant.ru
4. Школа электрика [Электронный ресурс] URL: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [Электронный ресурс] URL: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] URL: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
7. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме» [Электронный ресурс] URL: <http://faza.ru>
8. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика» [Электронный ресурс] URL: <http://ceshka.ru>
9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] URL: www.gost.ru
10. Сайт Международной организации по стандартизации ISO [Электронный ресурс] URL: www.iso.org
11. Энергетический информационный центр [Электронный ресурс] URL: <http://www.electrocentr.info/down/view/medialibrary.html>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования включает текущий контроль знаний, промежуточную аттестацию и модульный экзамен, который проводит экзаменационная комиссия.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу профессионального модуля осуществляется в форме тестирования, оценки выполнения домашних заданий и оценки деятельности обучающегося в процессе практических занятий, оценки устных ответов на занятиях.

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения программы профессионального модуля;
- оценка компетенций обучающихся.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования. 	экспертная оценка деятельности обучающихся в ходе практических занятий, курсового проектирования, во время производственной практики, при выполнении заданий модульного экзамена
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, 	

1	2	3
<p>электромеханического оборудования</p>	<p>электротехнических устройств и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования. 	
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования .- точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - выполнение метрологической поверки изделий. 	<p>экспертная оценка деятельности обучающихся в ходе практических занятий, курсового проектирования, во время производственной практики, при выполнении заданий модульного экзамена</p>
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. 	

1	2	3
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации. 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; 	

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста; 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач. 	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; – знание средств профилактики перенапряжения. 	

1	2	3
профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> – способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. 	