

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО «СтройТехСервис»

А.А.Ивлев
«27» _____ 2020 г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н.Шилева
«29» _____ 2020 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального цикла
специальностей 08.02.09, 15.02.01, 20.02.04,
23.02.02, 23.02.07, 40.02.02

Протокол № 9 от «23» 05 2020 г.

Председатель  С.В. Дронова

Разработчик: Аржанова Ю.В., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ
«СПК»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «23» января 2018 г. № 44.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 5 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» апреля 2014 г. № 266н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Электромонтаж.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	46
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	65

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК» в части освоении основного вида деятельности: организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электротехнического персонала организаций и предприятий.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

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

иметь практический опыт в:

– организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

уметь:

– оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности,

– осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам,

– читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок,

– производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок,

– планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок,

– контролировать режимы работы электроустановок,

– выявлять и устранять неисправности электроустановок,

– планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности,

– планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;

– планировать ремонтные работы,

– выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности,

- контролировать качество проведения ремонтных работ;

знать:

- классификацию кабельных изделий и область их применения,
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок,
- правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей,
- условия приемки электроустановок в эксплуатацию,
- перечень основной документации для организации работ,
- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок,
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов,
- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения,
- технологическую последовательность производства ремонтных работ,
- назначение и периодичность ремонтных работ,
- методы организации ремонтных работ.

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля и предусматривает возможность формирования совместно с работодателями дополнительных трудовых функций, обеспечивающих формирование указанных компетенций.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	754
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	523
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: ответы на вопросы, решение задач.	21
Консультации	18
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	12

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 1.1-1.3	Раздел 1 Электрические машины	254	230	120	-	12	-	-	-	6	6	
ПК 1.1-1.3	Раздел 2 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	209	202	105		7		-	-	-	-	-
ПК 1.1-1.3	Раздел 3 Эксплуатация и ремонт электрооборудования	93	91	47		2		-	-	-	-	-
	Учебная практика	72						72	-	-	-	
	Производственная практика (по	108							108	-	-	

	профилю специальности), часов										
	Экзамен квалификационный	18							12	6	
	Всего:	754	523	272	-	21	-	72	108	18	12

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
МДК 01.01 Электрические машины			254		
Раздел 1 Электрические машины			254		
Тема 1.1 Трансформаторы	Содержание	Лаборатория электрических машин	20		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1. Устройство трансформаторов.			2	
	2. Принцип работы трансформаторов.			2	
	3. Параметры трансформаторов.			2	
	4. Характеристики трансформатора.			2	
	5. Схема замещения приведенного трансформатора.			3	
	6. Векторная диаграмма трансформатора.			3	
	7. Группы соединения обмоток трансформаторов.			3	
	8. Параллельная работа трансформаторов.			3	
	9. Трехобмоточные трансформаторы.			3	
	10. Автотрансформаторы.			3	
	11. Переходные процессы в трансформаторах.			2	
	12. Трансформаторные устройства специального назначения.	2			
	Лабораторные работы	Лаборатория электрических машин	22		
	1. Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора в режиме короткого замыкания.				
2. Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора в режиме холостого хода.					
3. Исследование трехфазного трансформатора в режиме короткого замыкания.					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы																												
1	2	3	4	5	6																												
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="456 392 539 464">4.</td> <td data-bbox="539 392 1270 464">Исследование трехфазного трансформатора в режиме холостого хода.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 464 539 536">5.</td> <td data-bbox="539 464 1270 536">Исследование трехфазного трансформатора при несимметричной нагрузке.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 536 539 608">6.</td> <td data-bbox="539 536 1270 608">Исследование внешних характеристик однофазного двухобмоточного трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 608 539 679">7.</td> <td data-bbox="539 608 1270 679">Исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/звезда».</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 679 539 751">8.</td> <td data-bbox="539 679 1270 751">Исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/треугольник».</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 751 539 823">9.</td> <td data-bbox="539 751 1270 823">Опытное определение параметров схемы замещения однофазного трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 823 539 895">10.</td> <td data-bbox="539 823 1270 895">Опытное определение группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 895 539 967">11.</td> <td data-bbox="539 895 1270 967">Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="456 967 1270 1038">Практические занятия</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1038 539 1110">1.</td> <td data-bbox="539 1038 1270 1110">Расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1110 539 1182">2.</td> <td data-bbox="539 1110 1270 1182">Расчет параметров трехфазных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1182 539 1254">3.</td> <td data-bbox="539 1182 1270 1254">Расчет параметров Т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1254 539 1326">4.</td> <td data-bbox="539 1254 1270 1326">Построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1326 539 1398">5.</td> <td data-bbox="539 1326 1270 1398">Расчет параметров автотрансформаторов.</td> </tr> </table>	4.	Исследование трехфазного трансформатора в режиме холостого хода.	5.	Исследование трехфазного трансформатора при несимметричной нагрузке.	6.	Исследование внешних характеристик однофазного двухобмоточного трансформатора.	7.	Исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/звезда».	8.	Исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/треугольник».	9.	Опытное определение параметров схемы замещения однофазного трансформатора.	10.	Опытное определение группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.	11.	Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов.	Практические занятия		1.	Расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов.	2.	Расчет параметров трехфазных трансформаторов.	3.	Расчет параметров Т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора.	4.	Построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов.	5.	Расчет параметров автотрансформаторов.				
4.	Исследование трехфазного трансформатора в режиме холостого хода.																																
5.	Исследование трехфазного трансформатора при несимметричной нагрузке.																																
6.	Исследование внешних характеристик однофазного двухобмоточного трансформатора.																																
7.	Исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/звезда».																																
8.	Исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/треугольник».																																
9.	Опытное определение параметров схемы замещения однофазного трансформатора.																																
10.	Опытное определение группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.																																
11.	Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов.																																
Практические занятия																																	
1.	Расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов.																																
2.	Расчет параметров трехфазных трансформаторов.																																
3.	Расчет параметров Т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора.																																
4.	Построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов.																																
5.	Расчет параметров автотрансформаторов.																																
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="456 1070 539 1142">1.</td> <td data-bbox="539 1070 1270 1142">Расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1142 539 1214">2.</td> <td data-bbox="539 1142 1270 1214">Расчет параметров трехфазных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1214 539 1286">3.</td> <td data-bbox="539 1214 1270 1286">Расчет параметров Т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1286 539 1358">4.</td> <td data-bbox="539 1286 1270 1358">Построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1358 539 1406">5.</td> <td data-bbox="539 1358 1270 1406">Расчет параметров автотрансформаторов.</td> </tr> </table>	1.	Расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов.	2.	Расчет параметров трехфазных трансформаторов.	3.	Расчет параметров Т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора.	4.	Построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов.	5.	Расчет параметров автотрансформаторов.	Лаборатория электрических машин	10																				
1.	Расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов.																																
2.	Расчет параметров трехфазных трансформаторов.																																
3.	Расчет параметров Т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора.																																
4.	Построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов.																																
5.	Расчет параметров автотрансформаторов.																																

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
Тема 1.2 Коллекторные машины постоянного тока	Содержание	Лаборатория электрических машин	20		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1. Устройство коллекторных машин постоянного тока.			2	
	2. Принцип работы коллекторных машин постоянного тока.			2	
	3. Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока.			2	
	4. Параметры коллекторных машин постоянного тока.			2	
	5. Магнитное поле машины постоянного тока.			2	
	6. Коммутация в машинах постоянного тока.			2	
	7. Возбуждение машин постоянного тока.			3	
	8. Коллекторные генераторы.			3	
	9. Коллекторные двигатели.			3	
	10. Режимы работы коллекторных двигателей.			2	
	11. Регулирование частоты вращения коллекторных двигателей.			3	
	12. Машины постоянного тока специального назначения.	2			
	Лабораторные работы	Лаборатория электрических машин	20		
	1. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.				
	2. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения.				
3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения.					
4. Исследование двигателя постоянного тока					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы				
1	2	3	4	5	6				
	параллельного возбуждения.								
	5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.								
	6. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.								
	7. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.								
	8. Исследование универсального коллекторного двигателя.								
	9. Определение КПД машины постоянного тока методом холостого хода.								
	10. Исследование исполнительного двигателя постоянного тока.								
	Практические занятия					Лаборатория электрических машин	8		
	1. Выполнение развернутой схемы простой волновой обмотки якоря машины постоянного тока.								
	2. Выполнение развернутой схемы простой петлевой обмотки якоря машины постоянного тока.								
3. Расчет параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения.									
4. Расчет параметров двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	Лаборатория электрических машин	24		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3					
Содержание									
1. Устройство асинхронных машин.									
2. Принцип работы асинхронных машин.									
3. Обмотки статора асинхронных машин.									
4. Магнитная цепь асинхронной машины.									
5. Параметры асинхронных машин.									
Тема 1.3 Асинхронные машины									

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		
1	2	3	4	5	6		
	6. Схема замещения асинхронного двигателя.			2			
	7. Механические характеристики асинхронного двигателя.			3			
	8. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.			3			
	9. Пуск и торможение асинхронных двигателей.			3			
	10. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.			3			
	11. Однофазные асинхронные двигатели.			2			
	12. Конденсаторные асинхронные двигатели.			2			
	13. Асинхронные машины специального назначения.			2			
	Лабораторные работы			Лаборатория электрических машин		16	
	1. Исследование работы асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.						
	2. Исследование работы асинхронного двигателя методом холостого хода.						
	3. Исследование работы асинхронного двигателя методом короткого замыкания.						
	4. Исследование способов пуска асинхронного двигателя.						
	5. Опытное определение параметров асинхронного двигателя.						
	6. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме.						
	7. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в конденсаторном режиме.						
	8. Исследование асинхронного исполнительного двигателя.						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы																										
1	2	3	4	5	6																										
	<p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="448 432 1279 842"> <tr> <td data-bbox="448 432 539 504">1.</td> <td data-bbox="539 432 1279 504">Выполнение развернутой схемы однослойной обмотки статора асинхронной машины.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 504 539 576">2.</td> <td data-bbox="539 504 1279 576">Выполнение развернутой схемы двухслойной обмотки статора асинхронной машины.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 576 539 616">3.</td> <td data-bbox="539 576 1279 616">Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 616 539 687">4.</td> <td data-bbox="539 616 1279 687">Приведение параметров обмотки ротора асинхронного двигателя.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 687 539 759">5.</td> <td data-bbox="539 687 1279 759">Построение векторной диаграммы асинхронного двигателя.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 759 539 842">6.</td> <td data-bbox="539 759 1279 842">Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя аналитическим методом.</td> </tr> </table>	1.	Выполнение развернутой схемы однослойной обмотки статора асинхронной машины.	2.	Выполнение развернутой схемы двухслойной обмотки статора асинхронной машины.	3.	Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя.	4.	Приведение параметров обмотки ротора асинхронного двигателя.	5.	Построение векторной диаграммы асинхронного двигателя.	6.	Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя аналитическим методом.	Лаборатория электрических машин	12																
1.	Выполнение развернутой схемы однослойной обмотки статора асинхронной машины.																														
2.	Выполнение развернутой схемы двухслойной обмотки статора асинхронной машины.																														
3.	Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя.																														
4.	Приведение параметров обмотки ротора асинхронного двигателя.																														
5.	Построение векторной диаграммы асинхронного двигателя.																														
6.	Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя аналитическим методом.																														
Тема 1.4 Синхронные машины	<p>Содержание</p> <table border="1" data-bbox="448 882 1279 1305"> <tr> <td data-bbox="448 882 539 922">1.</td> <td data-bbox="539 882 1279 922">Устройство синхронных машин.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 922 539 962">2.</td> <td data-bbox="539 922 1279 962">Принцип работы синхронных машин.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 962 539 1002">3.</td> <td data-bbox="539 962 1279 1002">Способы возбуждения синхронных машин.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1002 539 1042">4.</td> <td data-bbox="539 1002 1279 1042">Магнитное поле синхронных генераторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1042 539 1082">5.</td> <td data-bbox="539 1042 1279 1082">Векторные диаграммы синхронного генератора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1082 539 1121">6.</td> <td data-bbox="539 1082 1279 1121">Характеристики синхронных генераторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1121 539 1161">7.</td> <td data-bbox="539 1121 1279 1161">Параллельная работа синхронных генераторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1161 539 1201">8.</td> <td data-bbox="539 1161 1279 1201">Колебания синхронных генераторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1201 539 1241">9.</td> <td data-bbox="539 1201 1279 1241">Переходные процессы в синхронных генераторах.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1241 539 1281">10.</td> <td data-bbox="539 1241 1279 1281">Синхронный двигатель.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1281 539 1305">11.</td> <td data-bbox="539 1281 1279 1305">Синхронные машины специального назначения.</td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы</p> <table border="1" data-bbox="448 1345 1279 1452"> <tr> <td data-bbox="448 1345 539 1385">1.</td> <td data-bbox="539 1345 1279 1385">Исследование работы синхронного генератора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1385 539 1452">2.</td> <td data-bbox="539 1385 1279 1452">Исследование работы синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью.</td> </tr> </table>	1.	Устройство синхронных машин.	2.	Принцип работы синхронных машин.	3.	Способы возбуждения синхронных машин.	4.	Магнитное поле синхронных генераторов.	5.	Векторные диаграммы синхронного генератора.	6.	Характеристики синхронных генераторов.	7.	Параллельная работа синхронных генераторов.	8.	Колебания синхронных генераторов.	9.	Переходные процессы в синхронных генераторах.	10.	Синхронный двигатель.	11.	Синхронные машины специального назначения.	1.	Исследование работы синхронного генератора.	2.	Исследование работы синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью.	Лаборатория электрических машин	20	3 3 2 2 2 3 3 3 2 2	ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
1.	Устройство синхронных машин.																														
2.	Принцип работы синхронных машин.																														
3.	Способы возбуждения синхронных машин.																														
4.	Магнитное поле синхронных генераторов.																														
5.	Векторные диаграммы синхронного генератора.																														
6.	Характеристики синхронных генераторов.																														
7.	Параллельная работа синхронных генераторов.																														
8.	Колебания синхронных генераторов.																														
9.	Переходные процессы в синхронных генераторах.																														
10.	Синхронный двигатель.																														
11.	Синхронные машины специального назначения.																														
1.	Исследование работы синхронного генератора.																														
2.	Исследование работы синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью.																														
		Лаборатория электрических машин	8																												

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	6	
	3. Исследование работы синхронного двигателя.	Лаборатория электрических машин	8			
	4. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя.					
	Практические занятия					
	1. Расчет магнитной цепи синхронного генератора.					
	2. Построение векторной диаграммы синхронного генератора.					
	3. Расчет и построение характеристик синхронного генератора.					
	4. Расчет и построение характеристик синхронного двигателя.					
Тема 1.5 Основы электропривода	<p>Содержание</p> <p>1. Основные понятия об электроприводе.</p> <p>2. Механика электропривода.</p> <p>3. Регулирование координат электропривода.</p> <p>4. Электропривод с двигателями постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>5. Электропривод с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения.</p> <p>6. Электропривод с двигателями постоянного тока смешанного возбуждения.</p> <p>7. Электропривод с асинхронными двигателями.</p> <p>8. Электропривод с синхронными двигателями.</p> <p>9. Взаимосвязанный электропривод.</p> <p>10. Энергетика электропривода.</p> <p>11. Выбор и проверка двигателей и резисторов.</p> <p>12. Разомкнутые схемы управления электропривода.</p> <p>13. Замкнутые схемы управления электропривода.</p>	Лаборатория электрических машин	26	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	ОК 01-10, ПК 1.1-1.3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы																
1	2	3	4	5	6																
	<p>Лабораторные работы</p> <table border="1" data-bbox="448 432 1279 767"> <tr> <td data-bbox="448 432 539 544">1.</td> <td data-bbox="539 432 1279 544">Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 544 539 616">2.</td> <td data-bbox="539 544 1279 616">Исследование регулировочных свойств двигателя постоянного тока в системе «генератор-двигатель»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 616 539 687">3.</td> <td data-bbox="539 616 1279 687">Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 687 539 767">4.</td> <td data-bbox="539 687 1279 767">Исследование свойств системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель».</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="448 807 1279 1107"> <tr> <td data-bbox="448 807 539 879">1.</td> <td data-bbox="539 807 1279 879">Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря двигателя постоянного тока.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 879 539 951">2.</td> <td data-bbox="539 879 1279 951">Расчет регулировочных резисторов в цепи статора асинхронного двигателя.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 951 539 1023">3.</td> <td data-bbox="539 951 1279 1023">Расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1023 539 1107">4.</td> <td data-bbox="539 1023 1279 1107">Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателя.</td> </tr> </table>	1.	Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2.	Исследование регулировочных свойств двигателя постоянного тока в системе «генератор-двигатель»	3.	Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором.	4.	Исследование свойств системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель».	1.	Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря двигателя постоянного тока.	2.	Расчет регулировочных резисторов в цепи статора асинхронного двигателя.	3.	Расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя.	4.	Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателя.	<p>Лаборатория электрических машин</p> <p>Лаборатория электрических машин</p>	<p>8</p> <p>8</p>		
1.	Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.																				
2.	Исследование регулировочных свойств двигателя постоянного тока в системе «генератор-двигатель»																				
3.	Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором.																				
4.	Исследование свойств системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель».																				
1.	Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря двигателя постоянного тока.																				
2.	Расчет регулировочных резисторов в цепи статора асинхронного двигателя.																				
3.	Расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя.																				
4.	Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателя.																				
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ответы на вопросы. 2. Решение задач. 					ОК 01-10, ПК 1.1-1.3																
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство трансформаторов. 2. Принцип работы трансформаторов. 3. Параметры трансформаторов. 4. Характеристики трансформатора. 5. Группы соединения обмоток трансформаторов. 			12																		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> 6. Параллельная работа трансформаторов. 7. Трехобмоточные трансформаторы. 8. Автотрансформаторы. 9. Переходные процессы в трансформаторах. 10. Трансформаторные устройства специального назначения. 11. Устройство коллекторных машин постоянного тока. 12. Принцип работы коллекторных машин постоянного тока. 13. Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока. 14. Параметры коллекторных машин постоянного тока. 15. Коммутация в машинах постоянного тока. 16. Коллекторные генераторы. 17. Коллекторные двигатели. 18. Режимы работы коллекторных двигателей. 19. Машины постоянного тока специального назначения. 20. Устройство асинхронных машин. 21. Принцип работы асинхронных машин. 22. Обмотки статора асинхронных машин. 23. Параметры асинхронных машин. 24. Характеристики асинхронного двигателя. 25. Режимы работы асинхронного двигателя. 26. Однофазные асинхронные двигатели. 27. Конденсаторные асинхронные двигатели. 28. Асинхронные машины специального назначения. 29. Устройство синхронных машин. 30. Принцип работы синхронных машин. 31. Способы возбуждения синхронных машин. 32. Магнитное поле синхронных генераторов. 33. Характеристики синхронных генераторов. 					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
34. Параллельная работа синхронных генераторов. 35. Синхронный двигатель, синхронный компенсатор. 36. Синхронные машины специального назначения. 37. Механика электропривода. 38. Регулирование координат электропривода. 39. Электропривод с двигателями постоянного тока. 40. Электропривод с асинхронными двигателями. 41. Электропривод с синхронными двигателями. 42. Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей.					
Консультации при изучении раздела 1			6		
Промежуточная аттестация по разделу 1			6		
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий			209		
Раздел 2 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий			209		
Тема 2.1 Электрические аппараты	Содержание		Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1.	Силовые полупроводниковые преобразователи электроэнергии.			
	2.	Электрические аппараты ручного и дистанционного управления.			
	3.	Аналоговые элементы и устройства управления.			
	4.	Дискретные элементы и устройства управления.			
	5.	Полупроводниковые логические элементы.			
	6.	Микропроцессорные средства управления.			
			18		
				3	
				3	
				3	
				3	
				2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5	6
	7.	Датчики времени и координат электропривода.			3	
	8.	Электромагнитные муфты и тормозы.			3	
	9.	Защита, блокировки и сигнализация в электроприводах.			3	
	10.	Выбор силовых преобразователей, аппаратов управления, коммутации и защит.			2	
	Лабораторные работы		Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	12		
	1.	Исследование силовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии.				
	2.	Исследование аналоговых элементов и устройств управления.				
	3.	Исследование полупроводниковых логических элементов.				
	4.	Исследование микропроцессорных средств управления.				
	5.	Исследование датчиков времени и координат электропривода.				
	6.	Исследование аппаратов защиты, блокировок и сигнализации в электроприводах.				
	Практические занятия		Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	8		
	1.	Расчет и выбор силовых преобразователей.				
	2.	Расчет и выбор аппаратов управления.				
	3.	Расчет и выбор аппаратов коммутации.				
	4.	Расчет и выбор аппаратов защиты.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
Тема 2.2 Системы автоматизированного управления электроприводом	Содержание	Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	14		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1. Основные понятия и структурные схемы автоматизированного электропривода.			2	
	2. Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями постоянного тока.			3	
	3. Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями переменного тока.			3	
	4. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателями постоянного тока.			3	
	5. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателями переменного тока.			3	
	6. Следящий электропривод.			3	
	7. Электропривод с программным управлением.			3	
	8. Комплектные и интегрированные электроприводы.			2	
	Лабораторные работы	Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	16		
	1. Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».				
	2. Исследование тормозных режимов работы двигателя постоянного тока.				
	3. Исследование разомкнутой системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель».				
	4. Исследование разомкнутой системы «преобразователь частоты – синхронный двигатель».				
	5. Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5	6
	6.	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром напряжения.	Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	8		
	7.	Исследование системы подчиненного регулирования «источник тока – двигатель».				
	8.	Исследование замкнутой системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель».				
	Практические занятия					
	1.	Изучение схемы типовой панели управления двигателем постоянного тока.				
	2.	Изучение схемы типовой панели управления асинхронным двигателем.				
	3.	Изучение схемы типовой панели управления синхронным двигателем.				
	4.	Изучение схемы управления комплектного электропривода.				
Тема 2.3 Электрооборудование промышленных зданий	Содержание		Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	30		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1.	Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах.			3	
	2.	Электрооборудование электротехнологических установок.			2	
	3.	Электрооборудование электротермических установок.			3	
	4.	Электрооборудование электрохимических установок.			3	
	5.	Электрооборудование электрофизических установок.			3	
	6.	Электрооборудование электромеханических установок.			3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5	6
		установок.				
	7.	Электрооборудование электрокинетических установок.			3	
	8.	Электрооборудование металлообрабатывающих станков.			2	
	9.	Электрооборудование токарных станков.			3	
	10.	Электрооборудование сверлильных станков.			3	
	11.	Электрооборудование расточных станков.			3	
	12.	Электрооборудование строгальных станков.			3	
	13.	Электрооборудование фрезерных станков.			3	
	14.	Электрооборудование шлифовальных станков.			3	
	15.	Электрооборудование агрегатных станков.			3	
	16.	Электрооборудование кузнечно-прессовых установок.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	28		
	1.	Изучение принципиальной электрической схемы электроустановки нагрева сопротивлением.				
	2.	Изучение принципиальной электрической схемы электроустановки для сварки.				
	3.	Изучение принципиальной электрической схемы электролизной установки.				
	4.	Изучение принципиальной электрической схемы электромагнитной установки.				
	5.	Изучение принципиальной электрической схемы установки для разделения сыпучих смесей.				
	6.	Изучение принципиальной электрической схемы установки электростатической окраски.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5	6
	7.	Изучение принципиальной электрической схемы токарного станка.				
	8.	Изучение принципиальной электрической схемы сверлильного станка.				
	9.	Изучение принципиальной электрической схемы расточного станка.				
	10.	Изучение принципиальной электрической схемы строгального станка.				
	11.	Изучение принципиальной электрической схемы фрезерного станка.				
	12.	Изучение принципиальной электрической схемы шлифовального станка.				
	13.	Изучение принципиальной электрической схемы агрегатного станка.				
	14.	Изучение принципиальной электрической схемы прессы.				
Тема 2.4 Электрооборудование общепромышленных установок и гражданских зданий	Содержание		Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	20		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1.	Электрооборудование общепромышленных установок.			2	
	2.	Электрооборудование вентиляционных установок.			3	
	3.	Электрооборудование компрессорных установок.			3	
	4.	Электрооборудование насосных установок.			3	
	5.	Электрооборудование подъемно-транспортных установок.			2	
	6.	Электрооборудование электротележек.			3	
	7.	Электрооборудование конвейеров.			3	
	8.	Электрооборудование эскалаторов.			3	
	9.	Электрооборудование мостовых кранов.			3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
	10. Электрооборудование лифтов.			3	
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия	Лаборатория электрооборудования			
	1. Изучение принципиальной электрической схемы вентиляционной установки.	промышленных и гражданских зданий			
	2. Изучение принципиальной электрической схемы компрессорной установки.				
	3. Изучение принципиальной электрической схемы насосной установки.				
	4. Изучение принципиальной электрической схемы электротележки.				
	5. Изучение принципиальной электрической схемы конвейера.			18	
	6. Изучение принципиальной электрической схемы эскалатора.				
	7. Изучение принципиальной электрической схемы мостового крана.				
8. Изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта.					
9. Изучение принципиальной электрической схемы пассажирского лифта.					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
Тема 2.5 Электрооборудование электрических сетей	Содержание	Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	15		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	1. Осветительные установки.			3	
	2. Воздушные линии электропередач.			3	
	3. Кабельные линии электропередач.			3	
	4. Электрооборудование трансформаторных подстанций.			3	
	5. Электрооборудование распределительных пунктов.			3	
	6. Электропроводки, выполняемые в промышленных зданиях.			3	
	7. Электропроводки, выполняемые в гражданских зданиях.			3	
	8. Токопроводы и шинопроводы.	3			
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия				
	1. Расчет освещения методом коэффициента использования.	Лаборатория электрооборудования промышленных и гражданских зданий	15		
	2. Расчет освещения методом удельной мощности.				
	3. Расчет и выбор провода для воздушной линии электропередач				
	4. Расчет и выбор кабеля для выполнения электропроводки в промышленном здании.				
5. Расчет и выбор провода для выполнения электропроводки в гражданском здании.					
6. Расчет и выбор шинопровода.					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 1. Ответы на вопросы. 2. Решение задач.					ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Силовые полупроводниковые преобразователи электроэнергии. 2. Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. 3. Аналоговые элементы и устройства управления. 4. Дискретные элементы и устройства управления. 5. Полупроводниковые логические элементы. 6. Микропроцессорные средства управления. 7. Датчики времени и координат электропривода. 8. Электромагнитные муфты и тормозы. 9. Защита, блокировки и сигнализация в электроприводах. 10. Выбор силовых преобразователей, аппаратов управления, коммутации и защит. 11. Основные понятия и структурные схемы автоматизированного электропривода. 12. Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями постоянного тока. 13. Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями переменного тока. 14. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателями постоянного тока. 15. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателями переменного тока. 16. Следящий электропривод. 17. Электропривод с программным управлением. 18. Комплектные и интегрированные электроприводы. 19. Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах. 20. Электрооборудование электротехнологических установок. 21. Электрооборудование электротермических установок. 22. Электрооборудование электрохимических установок.			7		

<p>23. Электрооборудование электрофизических установок.</p> <p>24. Электрооборудование электромеханических установок.</p> <p>25. Электрооборудование электрокинетических установок.</p> <p>26. Электрооборудование металлообрабатывающих станков.</p> <p>27. Электрооборудование токарных станков.</p> <p>28. Электрооборудование сверлильных станков.</p> <p>29. Электрооборудование расточных станков.</p> <p>30. Электрооборудование строгальных станков.</p> <p>31. Электрооборудование фрезерных станков.</p> <p>32. Электрооборудование шлифовальных станков.</p> <p>33. Электрооборудование агрегатных станков.</p> <p>34. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок.</p> <p>35. Электрооборудование общепромышленных установок.</p> <p>36. Электрооборудование вентиляционных установок.</p> <p>37. Электрооборудование компрессорных установок.</p> <p>38. Электрооборудование насосных установок.</p> <p>39. Электрооборудование подъемно-транспортных установок.</p> <p>40. Электрооборудование электротележек.</p> <p>41. Электрооборудование конвейеров.</p> <p>42. Электрооборудование эскалаторов.</p> <p>43. Электрооборудование мостовых кранов.</p> <p>44. Электрооборудование лифтов.</p> <p>45. Осветительные установки.</p> <p>46. Воздушные линии электропередач.</p> <p>47. Кабельные линии электропередач.</p> <p>48. Электрооборудование трансформаторных подстанций.</p> <p>49. Электрооборудование распределительных пунктов.</p> <p>50. Электропроводки, выполняемые в промышленных и гражданских зданиях.</p> <p>51. Токопроводы и шинопроводы.</p>				
---	--	--	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	6	
МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий			93			
Раздел 3 Эксплуатация и ремонт электрооборудования			93			
Тема 3.1 Эксплуатация электрооборудования	Содержание		Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	22	ОК 01-10, ПК 1.1-1.3	
	1.	Организация эксплуатации электрооборудования.				2
	2.	Эксплуатация внутренних электрических сетей и электроосвещения.				3
	3.	Эксплуатация кабельных линий электропередач.				3
	4.	Эксплуатация воздушных линий электропередач.				3
	5.	Эксплуатация электрических аппаратов и распределительных устройств.				3
	6.	Эксплуатация электрических машин.				3
	7.	Эксплуатация трансформаторов.				2
	Лабораторные работы		Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	20		
	1.	Проверка и испытание осветительных установок при эксплуатации.				
	2.	Определение места повреждения кабельной линии.				
	3.	Испытания и регулировка магнитных пускателей.				
	4.	Испытание и выявление неисправностей электрической машины.				
	5.	Испытание и выявление неисправностей силового				

	трансформатора.	гражданских зданий					
	Практические занятия	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	6				
1.	Оформление приёмосдаточной документации при вводе электрооборудования в эксплуатацию.						
2.	Составление графика текущего ремонта электрической машины.						
3.	Составление графика текущего ремонта силового трансформатора.						
Тема 3.2 Ремонт электрооборудования	Содержание	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	22		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3		
	1.					Организация ремонта электрооборудования.	2
	2.					Ремонт электрических машин.	2
	3.					Ремонт трансформаторов.	3
	4.					Ремонт электрических аппаратов и распределительных устройств.	3
	5.					Ремонт внутренних электрических сетей и электроосвещения.	3
	6.					Ремонт кабельных линий электропередач.	3
	7.					Ремонт воздушных линий электропередач.	3
	Лабораторные работы	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	16				
	1.					Проведение предремонтных испытаний электрических машин.	
	2.					Испытание трансформатора после ремонта.	
	3.					Проведение предремонтных испытаний пускорегулирующей аппаратуры.	
4.	Определение места повреждения кабельной линии.						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Составление дефектационной ведомости деталей и узлов электрических машин.</p> <p>2. Составление дефектационной ведомости деталей и узлов трансформатора.</p> <p>3. Составление дефектационной ведомости деталей и узлов распределительного устройства.</p>	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	5		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</p> <p>1. Ответы на вопросы.</p> <p>2. Решение задач.</p>					ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Организация эксплуатации электрооборудования.</p> <p>2. Эксплуатация внутренних электрических сетей и электроосвещения.</p> <p>3. Эксплуатация кабельных линий электропередач.</p> <p>4. Эксплуатация воздушных линий электропередач.</p> <p>5. Эксплуатация электрических аппаратов и распределительных устройств.</p> <p>6. Эксплуатация электрических машин.</p> <p>7. Эксплуатация трансформаторов.</p> <p>8. Организация ремонта электрооборудования.</p> <p>9. Ремонт электрических машин.</p> <p>10. Ремонт трансформаторов.</p> <p>11. Ремонт электрических аппаратов и распределительных устройств.</p> <p>12. Ремонт внутренних электрических сетей и электроосвещения.</p> <p>13. Ремонт кабельных линий электропередач.</p>		2		

14. Ремонт воздушных линий электропередач.				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		не предусмотрено		
Тематика курсовых работ (проектов)		не предусмотрено		
Учебная практика Виды работ 1. Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество. 2. Проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание электроустановок. 3. Оценивать техническое состояние оборудования, электроустановок. 4. Обосновывать своевременный вывод электроустановок для ремонта. 5. Осуществлять обработку информации в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами. 6. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. 7. Обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений. 8. Руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску. 9. Организовывать работу малых коллективов исполнителей.		72		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Проведение осмотров и профилактических испытаний электроустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе. 2. Инвентаризация и паспортизация эксплуатируемого оборудования, электроустановок. 3. Составление актов технического состояния оборудования, электроустановок, дефектных ведомостей для планирования работ по капитальному и текущему ремонту. 4. Оценка производственно-технических показателей работы электроустановок в штатном и аварийном режимах. 5. Выявление потребности и составление заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации электроустановок. 6. Подготовка предложений для разработки текущего и перспективного планов технического обслуживания и ремонта электроустановок. 7. Подготовка и доведение суточных заданий производственному персоналу в		108		ОК 01-10, ПК 1.1-1.3

соответствии с утвержденными планами и графиками. 8. Обеспечение технической и технологической документацией работ по эксплуатации электроустановок. 9. Координация работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию, ремонту и подготовке электроустановок к работе в зимних условиях. 10. Контроль качества выполнения работ в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации. 11. Составление актов выполнения работ и отчетов об использовании материалов и запасных частей при выполнении работ по эксплуатации электроустановок.				
Консультации		12		
Экзамен квалификационный		6		
Всего		754		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерских – слесарных, электромонтажных, механических, сварочных; лабораторий – электрических машин, электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарно-механической:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - станки: сверлильные, заточные и др.;
 - набор слесарных инструментов;
 - набор измерительных инструментов;
 - приспособления;
 - заготовки для выполнения слесарных работ.
2. Сварочной:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - сварочные аппараты;
 - приспособления;
 - заготовки.
3. Электромонтажной:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - набор инструментов для электромонтажников;
 - проводниковая и кабельная продукция;
 - электроустановочные изделия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд «Электрические машины»;
- лабораторный стенд «Основы электропривода»;
- лабораторный стенд «Электрические аппараты»;
- лабораторный стенд по ремонту электрооборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- двигатели постоянного тока;
- генераторы постоянного тока;
- однофазные трансформаторы;
- трехфазные трансформаторы;
- специальные трансформаторы;
- асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором;
- асинхронные двигатели с фазным ротором;
- синхронные генераторы;
- вентильные преобразователи;
- выпрямители, инверторы, преобразователи частоты, тиристорные преобразователи, регуляторы напряжения;
- кнопки и ключи управления, контроллеры, реле, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели, коммутационные аппараты;
- датчики времени, тока, напряжения, скорости, ЭДС;
- максимально-токовая защита, минимально-токовая защита, сигнализация;
- электрооборудование металлорежущих станков;
- электрооборудование электротермических установок;
- электрооборудование компрессоров, вентиляторов, насосных станций;
- конвейеры, лифты, электротележки, кран-балки;
- лампы накаливания, люминесцентные лампы, дуговые ртутные лампы, натриевые лампы;
- кабельные линии;
- трансформаторные подстанции;
- распределительные устройства;
- распределительные пункты;
- инструменты для разборки и сборки электродвигателей;
- приборы для измерения сопротивления изоляции;
- инструменты и приборы для ремонта электрооборудования;
- документация по эксплуатации, профилактическим осмотрам, текущим ремонтам электрооборудования.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Анчарова Т.В. и др. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – (Эл. учеб.)
2. Библия электрика: ПУЭ; МПОТ; ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2015. – (Эл. учеб.)
3. Встовский, А.Л. Электрические машины: учеб. пособ. – Красноярск.: Сиб. федер. ун-т, 2016. – (Эл. учеб.)
4. Дайнеко В.А. и др. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
5. Ерошенко Г.Н., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
6. Москаленко В.В. Электрический привод: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – (Эл. учеб.)
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 9-й вып. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2015. – (Эл. учеб.)
8. Правила устройства электроустановок. 10-е издание, 2015. – (Эл. учеб.)
9. Фельдштейн М.А., Корниевич Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
10. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. учебник. – М.: ИНФРА-М, 2016.
11. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, 2015.

Для студентов

1. Анчарова Т.В. и др. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – (Эл. учеб.)
2. Библия электрика: ПУЭ; МПОТ; ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2015. – (Эл. учеб.)
3. Встовский, А.Л. Электрические машины: учеб. пособ. – Красноярск.: Сиб. федер. ун-т, 2016. – (Эл. учеб.)
4. Дайнеко В.А. и др. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
5. Ерошенко Г.Н., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
6. Москаленко В.В. Электрический привод: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – (Эл. учеб.)
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 9-й вып. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2015. – (Эл. учеб.)
8. Правила устройства электроустановок. 10-е издание, 2015. – (Эл. учеб.)

9. Фельдштейн М.А., Корниевич Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)

10. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. учебник. – М.: ИНФРА-М, 2016.

11. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, 2015.

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com>
2. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>
3. <http://www.esdr.ru/rubil.html>
4. <http://www.esdr.ru/reostat.html>
5. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html>
6. <http://www.esdr.ru/pusk.html>
7. <http://www.esdr.ru/controller.html>
8. <http://www.esdr.ru/contactor.html>
9. <http://www.esdr.ru/knop.html>
10. <http://www.esdr.ru/automat.html>
11. <http://aenergetika.ru>
12. <http://ctr40.ru/komandokontrollery>
13. <http://forca.ru/knigi/arhivy/ekspluataciya-elektroustanovok-v-selskom-hozyaystve-14.html>
14. http://forca.ru/knigi/rzia/indukcionnye-rele-toka_8.html
15. http://forca.ru/knigi/rzia/indukcionnye-rele-toka_7.html
16. <http://energo-dizain.ru/rubilniki.html>
17. <http://zao-tehnolog.ru/page635732>
18. <http://www.motor-remont.ru/books/book1/book1p39.htm>
19. <http://www.tehnoinfo.ru/obmotka/1.html> -
20. <http://www.motor-remont.ru/index.html>
21. <http://site-energetik.narod.ru/dpt1.html>
22. «Практикум электромонтёра» www.mmlab.ru

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.

2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. – М.: Академия, 2009.

3. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособ. – М.: Академия, 2003.

4. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб. пособ. – М.: Академия, 2008.
5. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Академия, 2008.
6. Кацман М.М. Электрический привод. – М.: Академия, 2009.
7. Кацман М.М. Электрический привод: учеб. – М.: Академия, 2005.
8. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.
9. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию. – Изд. 2-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.
10. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей. – М.: Академия, 2009.
11. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М.: Академия, 2009.
12. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА – М, 2009.
13. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2010.
14. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.
15. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств. – М.: Высшая школа, 2009.
16. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. – М.: Академия, 2008.
17. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.
18. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. – М.: Академия, 2004.
19. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.
20. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.
21. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. – М.: Академия, 2009.
22. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. пособ. – М.: Академия, 2005.
23. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. / Под. общ. ред. профессоров МЭИ(ТУ) С.И. Гамазин, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.
24. Щербаков Е.Ф. и др. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учеб. пос. – М.: ФОРУМ, 2010.
25. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов. – М.: ФОРУМ, 2009.
26. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2009.

27. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие. Для курсового проектирования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2008.

Для студентов

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.
2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. – М.: Академия, 2009.
3. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособ. – М.: Академия, 2003.
4. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб. пособ. – М.: Академия, 2008.
5. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Академия, 2008.
6. Кацман М.М. Электрический привод. – М.: Академия, 2009.
7. Кацман М.М. Электрический привод: учеб. – М.: Академия, 2005.
8. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.
9. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию. – Изд. 2-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.
10. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей. – М.: Академия, 2009.
11. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М.: Академия, 2009.
12. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА – М, 2009.
13. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2010.
14. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.
15. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств. – М.: Высшая школа, 2009.
16. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. – М.: Академия, 2008.
17. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.
18. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. – М.: Академия, 2004.
19. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.
20. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.
21. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. – М.: Академия, 2009.

22. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. пособ. – М.: Академия, 2005.

23. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. / Под. общ. ред. профессоров МЭИ(ТУ) С.И. Гамазин, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.

24. Щербаков Е.Ф. и др. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учеб. пос. – М.: ФОРУМ, 2010.

25. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов. – М.: ФОРУМ, 2009.

26. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2009.

27. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособ. Для курсового проектирования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2008.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок производится в соответствии с учебным планом по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01 Электрические машины, МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий, МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Техническая механика, ОП.02 Инженерная графика, ОП.03 Электротехника, ОП.04 Основы электроники.

При проведении лабораторных работ и практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях электрических машин, электротехники и основ электроники, электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Организовать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок – демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности; – демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; – демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; – демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; – демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок; – демонстрация знаний классификации кабельных изделий и область их применения; – демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок; – демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; – приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию; – демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации 	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<p>ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>электроустановок.</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок – демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок; – демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок; – демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности – демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования – демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок; – демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов; – демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
<p>ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования; – демонстрация умений планировать ремонтные работы; – демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; – демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ; – демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ; 	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной

	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ; – демонстрация навыков организации ремонтных работ. 	<p>практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>
--	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – демонстрация умений определять этапы решения задачи; – демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; – демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; – демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определять задачи для поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне 	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска. 	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; – демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. 	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; – демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>– демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной</p>

		программы.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– демонстрировать умения описывать значимость своей специальности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; – демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; – демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – демонстрация умений использовать современное программное обеспечение.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы, понимать тексты на профессиональные темы; – демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы;	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	<ul style="list-style-type: none">– демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;– демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);– демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы.	
--	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе профессионального модуля

Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 5 уровня квалификации, требований WS и ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Обеспечение эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Формулировка ВД: Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.
Трудовые функции: А/01.5 Проверка технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
А/02.5 Осуществление работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий. ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
А/01.5 Проверка технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе; – инвентаризация и паспортизация эксплуатируемого оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – составление актов технического состояния оборудования, инженерных систем, 	<ul style="list-style-type: none"> – эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей. 	<ul style="list-style-type: none"> – организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – проведение осмотров и профилактических испытаний электроустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе; – инвентаризация и паспортизация эксплуатируемого оборудования, электроустановок; – составление актов технического состояния оборудования, электроустановок, дефектных ведомостей для планирования работ по капитальному и текущему ремонту; – оценка производственно-технических показателей работы электроустановок в штатном и аварийном режимах; – выявление потребности и составление заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации электроустановок; – подготовка предложений для разработки текущего и перспективного планов технического обслуживания и ремонта 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к лабораторным работам, – подготовка к практическим занятиям, – ответы на вопросы, – решение задач, – работа с технической документацией.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, дефектных ведомостей для планирования работ по капитальному и текущему ремонту;</p> <p>– оценка производственно-технических показателей работы трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в штатном и аварийном режимах;</p> <p>– выявление потребности и составление заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p>			<p>электроустановок.</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>– подготовка предложений для разработки текущего и перспективного планов технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p>				
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	
<p>– выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;</p> <p>– проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>– оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем,</p>	<p>– определять соответствие электроустановки современным действующим стандартам;</p> <p>– пользоваться, выполнять поверку и калибровать измерительное оборудование (прибор для измерения сопротивления изоляции, приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание, мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого</p>	<p>– оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;</p> <p>– читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</p> <p>– производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</p>	<p>– расчет параметров однофазных двухобмоточных трансформаторов;</p> <p>– расчет параметров трехфазных трансформаторов;</p> <p>– расчет параметров т-образной схемы замещения трехфазного трансформатора;</p> <p>– построение векторной диаграммы однофазных трансформаторов;</p> <p>– расчет параметров автотрансформаторов;</p> <p>– выполнение развернутой схемы простой волновой обмотки якоря машины постоянного тока;</p> <p>– выполнение развернутой схемы простой петлевой обмотки якоря машины постоянного тока;</p> <p>– расчет параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения;</p> <p>– расчет параметров двигателя</p>	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>– обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;</p> <p>– осуществлять обработку информации в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;</p> <p>– осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;</p> <p>– работать на компьютере с использованием специализированного программного обеспечения.</p>	<p>кабеля).</p>	<p>– контролировать режимы работы электроустановок.</p>	<p>постоянного тока параллельного возбуждения;</p> <p>– выполнение развернутой схемы однослойной обмотки статора асинхронной машины;</p> <p>– выполнение развернутой схемы двухслойной обмотки статора асинхронной машины;</p> <p>– расчет магнитной цепи асинхронного двигателя;</p> <p>– приведение параметров обмотки ротора асинхронного двигателя;</p> <p>– построение векторной диаграммы асинхронного двигателя;</p> <p>– расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя аналитическим методом;</p> <p>– расчет магнитной цепи синхронного генератора;</p> <p>– построение векторной диаграммы синхронного генератора;</p> <p>– расчет и построение характеристик синхронного генератора;</p> <p>– расчет и построение характеристик синхронного двигателя;</p> <p>– расчет регулировочных резисторов в цепи якоря двигателя постоянного тока;</p> <p>– расчет регулировочных резисторов в цепи статора асинхронного двигателя;</p> <p>– расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя;</p>	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<ul style="list-style-type: none"> – расчет мощности, выбор и проверка электродвигателя; – расчет и выбор силовых преобразователей; – расчет и выбор аппаратов управления; – расчет и выбор аппаратов коммутации; – расчет и выбор аппаратов защиты; – изучение схемы типовой панели управления двигателем постоянного тока; – изучение схемы типовой панели управления асинхронным двигателем; – изучение схемы типовой панели управления синхронным двигателем; – изучение схемы управления комплектного электропривода; – изучение принципиальной электрической схемы электроустановки нагрева сопротивлением; – изучение принципиальной электрической схемы электроустановки для сварки; – изучение принципиальной электрической схемы электролизной установки; – изучение принципиальной электрической схемы электромагнитной установки; – изучение принципиальной электрической схемы установки для разделения сыпучих смесей; – изучение принципиальной

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<p>электрической схемы установки электростатической окраски;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение принципиальной электрической схемы токарного станка; – изучение принципиальной электрической схемы сверлильного станка; – изучение принципиальной электрической схемы расточного станка; – изучение принципиальной электрической схемы строгального станка; – изучение принципиальной электрической схемы фрезерного станка; – изучение принципиальной электрической схемы шлифовального станка; – изучение принципиальной электрической схемы агрегатного станка; – изучение принципиальной электрической схемы прессы; – изучение принципиальной электрической схемы вентиляционной установки; – изучение принципиальной электрической схемы компрессорной установки; – изучение принципиальной электрической схемы насосной установки; – изучение принципиальной электрической схемы электротележки; – изучение принципиальной электрической схемы конвейера;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
			<ul style="list-style-type: none"> – изучение принципиальной электрической схемы эскалатора; – изучение принципиальной электрической схемы мостового крана; – изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта; – изучение принципиальной электрической схемы пассажирского лифта; – расчет освещения методом коэффициента использования; – расчет освещения методом удельной мощности; – расчет и выбор провода для воздушной линии электропередач – расчет и выбор кабеля для выполнения электропроводки в промышленном здании; – расчет и выбор провода для выполнения электропроводки в гражданском здании; – расчет и выбор шинпровода; – составление дефектационной ведомости деталей и узлов электрических машин; – составление дефектационной ведомости деталей и узлов трансформатора; – составление дефектационной ведомости деталей и узлов распределительного устройства. 	
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР	
– нормативные, правовые, методические и инструктивные	– различные виды электроустановок для различных областей	– классификацию кабельных изделий и область их	– тема 1.1 Трансформаторы; – тема 1.2 Коллекторные машины постоянного тока;	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>документы (правила, технические условия, инструкции и др.), регламентирующие деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>– основы электротехники;</p> <p>– правила безопасности эксплуатации электротехнических установок;</p> <p>– стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.);</p> <p>– приказы и распоряжения руководства по предприятию электрических сетей;</p> <p>– положение о структурном</p>	<p>применения;</p> <p>– различные поколения электроустановок;</p> <p>– назначение специальных электроустановок.</p>	<p>применения;</p> <p>– устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;</p> <p>– правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</p> <p>– перечень основной документации для организации работ;</p> <p>– требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</p> <p>– устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов.</p>	<p>– тема 1.3 Асинхронные машины;</p> <p>– тема 1.4 Синхронные машины;</p> <p>– тема 1.5 Основы электропривода;</p> <p>– тема 2.1 Электрические аппараты;</p> <p>– тема 2.2 Системы автоматизированного управления электроприводом;</p> <p>– тема 2.3 Электрооборудование промышленных зданий;</p> <p>– тема 2.4 Электрооборудование общепромышленных установок и гражданских зданий;</p> <p>– тема 2.5 Электрооборудование электрических сетей;</p> <p>– тема 3.1 Эксплуатация электрооборудования.</p> <p>– исследование однофазного двухобмоточного трансформатора в режиме короткого замыкания;</p> <p>– исследование однофазного двухобмоточного трансформатора в режиме холостого хода;</p> <p>– исследование трехфазного трансформатора в режиме короткого замыкания;</p> <p>– исследование трехфазного трансформатора в режиме холостого хода;</p> <p>– исследование трехфазного трансформатора при несимметричной нагрузке;</p> <p>– исследование внешних характеристик</p>	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>подразделении эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p>			<p>однофазного двухобмоточного трансформатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/звезда»; – исследование внешних характеристик трехфазного трансформатора при соединении обмоток по схеме «звезда/треугольник»; – опытное определение параметров схемы замещения однофазного трансформатора; – опытное определение группы соединения обмоток трехфазного трансформатора; – исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов; – исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения; – исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения; – исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения; – исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения; – исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения; – исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения; – исследование двигателя постоянного

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<p>тока смешанного возбуждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование универсального коллекторного двигателя; – определение КПД машины постоянного тока методом холостого хода; – исследование исполнительного двигателя постоянного тока; – исследование работы асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки; – исследование работы асинхронного двигателя методом холостого хода; – исследование работы асинхронного двигателя методом короткого замыкания; – исследование способов пуска асинхронного двигателя; – опытное определение параметров асинхронного двигателя; – исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме; – исследование трехфазного асинхронного двигателя в конденсаторном режиме; – исследование асинхронного исполнительного двигателя; – исследование работы синхронного генератора; – исследование работы синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью; – исследование работы синхронного двигателя;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<ul style="list-style-type: none"> – исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя; – исследование механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения; – исследование регулировочных свойств двигателя постоянного тока в системе «генератор-двигатель»; – исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором; – исследование свойств системы «преобразователь частоты-асинхронный двигатель»; – исследование силовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии; – исследование аналоговых элементов и устройств управления; – исследование полупроводниковых логических элементов; – исследование микропроцессорных средств управления; – исследование датчиков времени и координат электропривода; – исследование аппаратов защиты, блокировок и сигнализации в электроприводах; – исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<ul style="list-style-type: none"> – исследование тормозных режимов работы двигателя постоянного тока; – исследование разомкнутой системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель»; – исследование разомкнутой системы «преобразователь частоты – синхронный двигатель»; – исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости; – исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром напряжения; – исследование системы подчиненного регулирования «источник тока – двигатель»; – исследование замкнутой системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель»; – проверка и испытание осветительных установок при эксплуатации; – определение места повреждения кабельной линии; – испытания и регулировка магнитных пускателей; – испытание и выявление неисправностей электрической машины; – испытание и выявление неисправностей силового трансформатора.
А/02.5 Осуществление работ по техническому		ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – подготовка и доведение суточных заданий производственному персоналу в соответствии с утвержденными планами и графиками; – обеспечение технической и технологической документацией работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – координация работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию, ремонту и подготовке трансформаторных 	<ul style="list-style-type: none"> – эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей. 	<ul style="list-style-type: none"> – организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка и доведение суточных заданий производственному персоналу в соответствии с утвержденными планами и графиками; – обеспечение технической и технологической документацией работ по эксплуатации электроустановок; – координация работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию, ремонту и подготовке электроустановок к работе в зимних условиях; – контроль качества выполнения работ в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации; – составление актов выполнения работ и отчетов об использовании материалов и запасных частей при выполнении работ по эксплуатации электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к лабораторным работам, – подготовка к практическим занятиям, – ответы на вопросы, – решение задач, – работа с технической документацией.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>подстанций и распределительных пунктов к работе в зимних условиях; – контроль качества выполнения работ в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации; – составление актов выполнения работ и отчетов об использовании материалов и запасных частей при выполнении работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p>				
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические занятия	
<p>– использовать умения по трудовой функции кода А/01.5 «Проверка технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных</p>	<p>– выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и</p>	<p>– выявлять и устранять неисправности электроустановок; – планировать мероприятия по выявлению и</p>	<p>– составление графика текущего ремонта электрической машины; – составление графика текущего ремонта силового трансформатора; – составление дефектационной ведомости деталей и узлов электрических машин; – составление дефектационной ведомости</p>	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>пунктов»; – обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений; – руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску; – организовывать работу малых коллективов исполнителей.</p>	<p>обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металlosвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудования и неправильная программа в программируемых устройствах; – осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках; – заменить или отремонтировать электропроводку в электроустановках.</p>	<p>устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; – планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; – планировать ремонтные работы; – выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; – контролировать качество проведения ремонтных работ.</p>	<p>деталей и узлов трансформатора; – составление дефектационной ведомости деталей и узлов распределительного устройства.</p>	
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР	
<p>– нормативные, правовые, методические и инструктивные документы (правила, технические условия, инструкции и др.), регламентирующие</p>	<p>– различные виды электроустановок для различных областей применения; – различные поколения электроустановок;</p>	<p>– правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</p>	<p>– тема 3.2 Ремонт электрооборудования; – проведение предремонтных испытаний электрических машин; – испытание трансформатора после ремонта; – проведение предремонтных испытаний</p>	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>деятельность эксплуатации трансформаторных подстанций распределительных пунктов;</p> <p>– основы электротехники;</p> <p>– правила безопасности эксплуатации электротехнических установок;</p> <p>– стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.);</p> <p>– приказы распоряжения руководства предприятию электрических сетей;</p> <p>– положение структурном подразделении эксплуатации трансформаторных подстанций</p>	<p>по</p> <p>и</p> <p>и</p> <p>по</p> <p>о</p> <p>по</p> <p>и</p>	<p>– назначение специальных электроустановок.</p>	<p>– перечень основной документации для организации работ;</p> <p>– требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок.</p>	<p>пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>– определение места повреждения кабельной линии.</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
распределительных пунктов.				

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Устройство асинхронных машин.	Лекция-визуализация	ОК 02, ПК 1.3.
2.	Регулирование координат электропривода.	Лекция с заранее запланированными ошибками	ОК 02, ПК 1.1.
3.	Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей.	Разработка проекта	ОК 02, ОК 09-10, ПК 1.1.
4.	Электропроводки, выполняемые в промышленных и гражданских зданиях.	«Мозговой штурм»	ОК 04, ОК 05, ПК 1.2.
5.	Организация эксплуатации электрооборудования.	Деловая игра	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию