

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту  
электрического и электромеханического оборудования**

Специальность

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

Квалификация выпускника  
**техник**

Братск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) от 7 декабря 2017 г. № 1196

Организация-разработчик: Братский Целлюлозно-Бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

И.С. Гареева— преподаватель кафедры энергетических и строительных

А.П. Дудникова— преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «16» 09 2022 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 J.M. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	54
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	57
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	62

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования** (по отраслям), техник в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования** и соответствующих компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

#### 1.2. Цель и задачи профессионального модуля

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

**иметь практический опыт в:**

- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

**уметь:**

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

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

**знать:**

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Содержание профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов модуля	Максимальная учебная нагрузка	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Консультации	Промежуточная аттестация	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося				Учебная часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	Теоретические занятия, 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
ОК1, ОК 2, ОК3, ОК4, ОК9, ОК10 ПК1.1—ПК1.4	<b>МДК 01.01</b> <b>Электрические машины и аппараты</b>	<b>322</b>	<b>246</b>	<b>198</b>	<b>48</b>		<b>66</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		
	Раздел 1 Электротехнические материалы	76	50	40	10		26					
	Раздел 2 Электрические аппараты	42	30	30			14					
	Раздел 3 Электрические машины	192	166	128	38		26					
ОК1, ОК 2, ОК3, ОК4 ОК9, ОК10 ПК1.1—ПК1.4	<b>МДК 01.02</b> <b>Электроснабжение</b>	<b>191</b>	<b>154</b>	<b>110</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>29</b>		<b>2</b>	<b>6</b>		
ОК1, ОК 2, ОК3, ОК4 ОК9, ОК10 ПК1.1—ПК1.4	<b>МДК 01.03</b> <b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и</b>	<b>83</b>	<b>74</b>	<b>74</b>			<b>9</b>					

	<b>электромеханического оборудования</b>											
ОК1, ОК 2, ОК3, ОК4, ОК9, ОК10 ПК1.1—ПК1.4	<b>МДК 01.04</b> Электрическое и электромеханическое оборудование	<b>223</b>	<b>188</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>24</b>		<b>2</b>	<b>9</b>		
	Раздел 1. Измерительная техника	50	40	40			10					
	Раздел 2. Электрическое и электромеханическое оборудование	128	124	84	10	30	4					
	Раздел 3. Электронные устройства автоматики	34	24	20	4		10					
ОК1, ОК 2, ОК3, ОК4 ОК9, ОК10 ПК1.1—ПК1.4	<b>МДК 01.05</b> Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	<b>235</b>	<b>196</b>	<b>175</b>	<b>30</b>		<b>19</b>		<b>2</b>	<b>9</b>		
	Раздел 1. Автоматика	116	107	93	14		9					
	Раздел 2. Управление качеством	58	52	42	10		6					
	Раздел 3. Метрологическое обеспечение	50	46	40	6		4					
	<b>Итого по ПМ.01</b>	<b>1054</b>	<b>867</b>						<b>10</b>	<b>30</b>		
ПК1.1—ПК1.4 ОК 4	<b>УП.01.01 Учебная практика</b>	<b>288</b>									288	
ПК1.1—ПК1.4 ОК 4	<b>ПП.01.01 Производственная практика</b>	<b>324</b>										324
	<b>Квалификационный экзамен</b>									<b>6</b>		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>1672</b>	<b>867</b>	<b>701</b>	<b>106</b>	<b>60</b>	<b>147</b>		<b>10</b>	<b>36</b>	<b>288</b>	<b>324</b>

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

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения профессионального модуля	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b>						
<b>РАЗДЕЛ 1. Электротехнические материалы</b>		<b>40Т+ 26Ср</b>	<b>10Пр</b>			
1.	Характеристики диэлектриков	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	ОК 1	1
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Электрическая прочность газообразных, жидких и твердых диэлектриков	2 СР		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК3	1
2.	Газообразные, жидкие диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери.	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК4	3
3.	Резины, лаки, эмали, компаунды	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК9	3
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Доклады на темы: « Синтетические полимеры» , « Пластические массы»	4СР		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК3	1



4.	Волокнистые материалы.	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 3 ПК1.3	1
5.	Слюда и слюдяные материалы.	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты;	ОК 10	1
	<b>Самостоятельная работа № 3</b> Доклад на тему: «Классификация волокнистых материалов»	4СР		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК3	1
6.	Электротехническое стекло	2Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК2 ПК1.2	1
7.	<i>Лабораторная работа №1.</i> Определение температурного коэффициента сопротивления.		2Пр	Уметь: использовать основные измерительные приборы; — эффективно использовать материалы и оборудование;	ПК 1.3	2
8.	<i>Лабораторная работа №2.</i> Измерение сопротивлений и определение удельных сопротивлений проводников.		2Пр	Уметь: использовать основные измерительные приборы; — эффективно использовать материалы и оборудование;	ПК 1.3	2
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Доклады на тему: «Смолы», «Сегнетокерамика»	4СР		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК3	1
9.	Полимеры. Пластмассы. Полимеры, поучаемые поляризацией. Полимеры, поучаемые поликонденсацией.	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК2	1
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Составить таблицу с основными видами поляризаций и их характеристики	4Ср		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 3	1
10.	Электротехническая керамика.	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и	ОК9	3

				приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;		
11.	Синтетические смолы	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	ОК10	1
	<b>Самостоятельная работа №6</b> «Органические полимеры», «Битумы», «Гибкие плёнки». «Эластомеры», «Смолы», «Волокнистые материалы»	2Ср		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК3	1
12.	Минеральные диэлектрики	2Т		Знать: технологию ремонта внутрицепных сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК4	2
13.	<i>Лабораторная работа №3.</i> Определение электрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов.		2Пр	Уметь: использовать основные измерительные приборы; — эффективно использовать материалы и оборудование;	ПК 1.3	2
14.	<i>Лабораторная работа №4.</i> Снятие поляризационной характеристики диэлектрика и её зависимости от температуры.		2Пр	Уметь: использовать основные измерительные приборы; — эффективно использовать материалы и оборудование;	ПК 1.3	2
15.	Свойства проводниковых материалов, их зависимость от внешних условий.	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	ОК2	3
16.	Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Электроизоляционные плёнки	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ОК9	2
17.	Жаростойкие проводниковые материалы. Металлокерамика. Электроугольные изделия	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	ОК3, ОК9	1
	<b>Самостоятельная работа №7.</b> Сделать таблицу с полупроводниками, в которых кратко описать их свойства и	2Ср		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов,	ОК 3	1

	характеристики (использовать учебники, информация из Интернета не принимается, рукописный вариант			электротехнических устройств и систем;		
18.						
19.	Обмоточные, монтажные, установочные провода. Кабельная продукция	4Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ОК1	3
20.	Основные характеристики магнитных материалов	2Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК1, ОК2	1
21.	Припои, флюсы.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ОК1, ПК1.3	2
22.	Магнито-твердые материалы Магнито-мягкие материалы.	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	ОК1, ОК2	1
	<b>Самостоятельная работа №8.</b> Произвести сравнительный анализ магнито-мягких и магнито-твердых материалов	2Ср		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 3	1
23.	<i>Лабораторная работа №5.</i> Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и построение основной кривой намагничивания		2Пр	Уметь: использовать основные измерительные приборы; — эффективно использовать материалы и оборудование;	ПК 1.3	2
24.	Материалы специализированного назначения. Сверхпроводники и криопроводники.	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	ОК3, ОК9	3
25.	Электропроводность проводников и зависимость от различных факторов. Фотопроводимость, Гальванические эффекты,	2Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК 4, ОК 10,	2

	<b>Самостоятельная работа №9.</b> Сделать таблицу с полупроводниками, в которых кратко описать их свойства и характеристики (использовать учебники, информация из Интернета не принимается, рукописный вариант)	2Ср		Знать: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 3	1
<b>РАЗДЕЛ 2. Электрические аппараты</b>		<b>30Т+ 14Ср</b>				
<b>Тема 1. Тепловые процессы в электрических и электронных аппаратах</b>		<b>4Т + 4Ср</b>				
1.	Основные понятия, определения и применяемые материалы Источники теплоты в электрических и электронных аппаратах. Способы распространения теплоты и электрических аппаратов	2Т		Уметь: определять энергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	<b>ОК10 ПК1.1</b>	<b>1</b>
2.	Задачи тепловых расчетов . Режимы нагрева и термическая стойкость электрических и электронных аппаратов	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ПК 1.4	2.3
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Доклад по теме Теплоотдача и теплообмен	4Ср				
<b>Тема 2. Контактная система электрических аппаратов</b>		<b>4Т</b>				
3.	Классификация электрических аппаратов. Контактная поверхность и контактное сопротивление	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и	ОК9 ПК 1.2	1,2
4.	Режимы работы, нагрев и материалы	2Т		принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;		
<b>Тема 3. Электромагнитные явления в электрических аппаратах</b>		<b>4Т + 5Ср</b>				

5.	Основные понятия ферромагнетизма. Магнитная система и цепь аппаратов.	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления;	ОК 3 ПК1.1	1.3
6.	Электромагниты постоянного и переменного тока Ток электродинамической стойкости. Работоспособность аппаратуры при её нагревании	2Т				
	<b>Самостоятельная работа № 2.</b> Доклад по теме Воздушные автоматические выключатели.	5СР				
<b>Тема 4. Электрическая дуга и дугогасительные системы</b>		<b>2Т</b>				
7.	Электрическая дуга в цепи постоянного тока. Дугагасительные системы. Дугагасительные камеры. Малообъемные и многообъемные масляные выключатели.	2Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 9 ПК 1.3	1
<b>Тема 5. Аппараты распределения электрической энергии</b>		<b>2Т + 4Ср</b>				
8.	Автоматические выключатели. Рубильники и пакетные выключатели, Распределители. Плавкие предохранители	2Т		Знать: условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ПК 1.4 ОК10	1
	<b>Самостоятельная работа № 3.</b> Доклад по теме Воздушные автоматические выключатели	4СР			ОК 9	
<b>Тема 6. Аппараты управления и релейной защиты</b>		<b>4Т</b>				
9.	Контакты и магнитные пускатели. Тепловые реле.	2Т		Уметь: проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование;	ОК 2 ПК 1.1	1
10.	Аппараты тепловой и токовой защиты	2Т				
<b>Тема 7. Электрические аппараты автоматики, датчики и исполнительные устройства</b>		<b>4Т</b>				

11.	Классификация реле Герконовые реле. Электромагнитные датчики	2Т		Уметь: прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ПК 1.4	2
12.	Электромагнитные исполнительные устройства	2Т		Уметь: осуществлять метрологическую поверку изделий;	ПК 1.1	1
<b>Тема 8. Низковольтные комплектные устройства</b>		<b>6Т</b>				
13.	Электромагнитные управляемые компоненты.	2Т		Уметь: заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;	ОК 2 ПК 1.2	2
14.	Магнитные усилители	2Т				
15.	Контрольная работа	2Т				
<b>РАЗДЕЛ 3. Электрические машины</b>		<b>128Т + 26Ср</b>	<b>38Лр</b>			
<b>Тема 1. Трансформатор</b>		<b>24Т +10Ср</b>	<b>8Лр</b>			
1. 2. 3.	Назначение, принцип действия и конструкция трансформаторов. ЭДС обмоток трансформатора. Уравнения ЭДС, МДС и токов трансформатора	6Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1 ПК 1.3	1.3
4.	Приведенный трансформатор, электрическая схема замещения приведенного трансформатора	2Т		Знать :классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления;	ОК 10 ПК 1.1	2
5. 6.	Векторная диаграмма трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.	4Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ПК1.1	1

	<b>Самостоятельная работа №1</b> Устройство силовых трансформаторов и трансформаторов малой мощности	4Ср			ОК 9	
7.	Упрощенная векторная диаграмма трансформатора. Изменение вторичного трансформатора	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 4 ПК 1.2	2
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Потери и КПД трансформаторов. Регулирование напряжения силовых трансформаторов	2Ср			ПК 1.3	
8.	Схемы и группы соединения обмоток трансформаторов. Стандартные группы соединения трехфазных трансформаторов	2Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК 4 ПК 1.2	2
9. 10.	Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Параллельная работа трансформаторов. Распределение нагрузки между трансформаторами	4Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК3	1.3
	<b>Самостоятельная работа № 3</b> Исторические сведения о конструкторах электрических машин переменного тока	2Ср			ПК 1.1	
11.	Параллельная работа трехобмоточных трансформаторов.	2Т		Знать: технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК 3	1
12.	Распределение нагрузки между трансформаторами	2Т		Знать: технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК 3	1
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Высшие гармоники ЭДС нечетного порядка	2Ср			ОК 2 ПК 1.3	

	статорных обмоток					
<b>Тема 2. Электрические машины переменного тока</b>		<b>50Т 6Ср</b>				
13.	Принцип действия асинхронного двигателя и синхронного генератора	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ПК 1.4	1
14. 15.	Основные параметры статорных обмоток. Типы статорных обмоток, развернутые схемы статорных обмоток	4Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта;	ОК 10 ПК 1.3	1
16.	ЭДС катушки, катушечной группы, фазной обмотки статора. Обмоточные коэффициенты	2Т		Знать: классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1	3
17. 18.	Принцип действия и конструкция асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронного двигателя	4Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	ОК3	1.3
19. 20.	Аналогия между асинхронной машиной и трансформатором. Частота ЭДС ротора, частота вращения поля ротора. Уравнения напряжений обмоток статора и ротора	4Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 4 ПК 1.2	2
21. 22.	Уравнение МДС и токов асинхронного двигателя. Приведение параметров ротора, электрическая схема замещения асинхронного двигателя	4Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ПК 1.3	1
23. 24.	Потери и КПД, энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электромагнитный момент асинхронного двигателя	4Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты;	ОК 9	3
25.	Механическая характеристика асинхронного двигателя. Рабочие	4Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК1	1.2



26.	характеристики асинхронного двигателя			правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта;		
	<b>Самостоятельная работа № 5</b> Частотное регулирование асинхронных двигателей	4Ср			ПК 1.4	
27.	Обоснование круговой диаграммы. Исходные данные для построения круговой диаграммы	2Т		Знать: технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК 4 ПК 1.3	1
28.	Пусковые свойства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и прямой пуск при пониженном напряжении	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты;	ОК 9	2.1
29. 30.	Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором с улучшенными пусковыми характеристиками. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя	4Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК3 ПК 1.1	1
31.	Принцип действия и пуск однофазных асинхронных двигателей.	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта;	ОК 4	1.
32.	Регулирование частоты вращения АД.	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта;	ОК 4	1.
33. 34.	Асинхронные конденсаторные двигатели. Работа трехфазного двигателя от однофазной сети. Двигатель с экранированными полюсами	4Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК1 ПК 1.4	2
35. 36. 37.	Индукционный регулятор, фазорегулятор. Асинхронный преобразователь частоты. Асинхронные линейные двигатели. Индукторные муфты. Сельсины	6Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 3 ПК 1.1	1.3
<b>Тема 3. Коллекторные машины постоянного тока</b>		<b>54Т+ 12Ср</b>	<b>38Лр</b>			
38.	Принцип действия синхронных генераторов, конструкция и способы возбуждения	4Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики,	ОК 10 ПК 1.1	2

39.				области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;		
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Конструкции синхронных генераторов, явно и неявнополюсных машин	2Ср			ОК3	
40. 41.	Реакция якоря синхронных генераторов при различных характерах нагрузки. Уравнения напряжений синхронных генераторов	4Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта;	ПК 1.1	1
42. 43.	Векторная диаграмма синхронного генератора. Характеристики синхронных генераторов	4Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	ОК 2	1
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Исполнительные синхронные двигатели	2Ср			ОК 9	
44. 45.	Включение синхронного генератора на параллельную работу с сетью. Способы синхронизации. Нагрузка синхронных генераторов при параллельной работе	4Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ПК 1.4 ОК1	2.3
46. 47.	Электромагнитная мощность и момент синхронного генератора. Угловые характеристики синхронного генератора. У-образные характеристики синхронного двигателя.	4Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК 3 ПК 1.4	1
48. 49.	Принцип действия синхронного двигателя . Способы пуска. Сравнение свойств асинхронных и синхронных двигателей	4Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4 ПК 1.2	2
50.	Синхронные компенсаторы.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ОК 4	1.2
51.	Синхронный реактивный двигатель	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ОК 4	
52.	Принцип получения постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного	4Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и	ОК 4 ПК 1.3	1

53.	тока. Роль коллектора и щеток Машины постоянного тока			принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;		
	<b>Самостоятельная работа № 8</b> Развернутые схемы якорных обмоток различных типов	2Ср			ОК 1.1 ПК 1.4	
54. 55.	Якорные обмотки машин постоянного тока. Реакция якоря МПТ. ЭДС якорной обмотки. Электромагнитный момент МПТ	4Т		Знать: технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК 2 ОК 10	2.3
56.	Процесс коммутации в машинах постоянного тока.	2Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ПК 1.1	1
57.	Классификация МПТ по способу возбуждения. Генератор постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	2Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК 3 ПК 1.4	2
	<b>Самостоятельная работа № 9</b> Характеристики генераторов постоянного тока	2Ср			ОК 9	
58.	Принцип действия двигателя постоянного тока. Роль коллектора и щеток в двигательном режиме	2Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта;	ОК 4 ПК 1.1	1
59. 60.	Способы пуска двигателей постоянного тока. ДПТ с параллельным возбуждением. ДПТ последовательного возбуждения	4Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	ОК 9 ПК1.1	1.2
61. 62.	Принцип действия коллекторного двигателя постоянного тока. Однофазный коллекторный двигатель последовательного возбуждения	4Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ПК 1.4	3
	<b>Самостоятельная работа № 10</b> Криогенное охлаждение электрических машин	4Ср			ОК 4	

63. 64.	Процесс нагрева электрических машин, уравнение теплового баланса. Способы охлаждения электрических машин и трансформаторов	4Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин;	ОК3	1
65.	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора		2Лр			
66.	<b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора		2 Лр			
67.	<b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование групп соединения обмоток трехфазного трансформатора		2 Лр	Уметь: эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК1 ПК 1.2	
68.	<b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов		2Лр	Уметь: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществлять метрологическую поверку изделий;	ОК 4 ПК 1.1	
69.	<b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной оценки		2Лр	Уметь: производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ПК 1.1	
70.	<b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом холостого хода и короткого замыкания		2Лр	Уметь: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ПК 1.1	
71.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах		2Лр	Уметь: организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	ОК 2 ОК10	
72.	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование индукционного регулятора		2Лр	Уметь: прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического	ОК 2 ПК 1.4	

				оборудования;		
73. 74.	<b>Лабораторная работа №9</b> Исследование трехфазного синхронного генератора		4Лр	Уметь: производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;	ПК 1.3	
75.	<b>Лабораторная работа № 10</b> Исследование параллельной работы синхронного генератора с сетью		2Лр	Уметь: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4 ПК 1.1	
76. 77.	<b>Лабораторная работа № 11</b> Исследование трехфазного синхронного двигателя		4Лр	Уметь: организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	ПК 1.1	
78.	<b>Лабораторная работа № 12</b> Исследование двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением		2Лр	Уметь: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществлять метрологическую поверку изделий	ОК2	
79.	<b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения		2Лр	Уметь: организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	ПК1.1	
80.	<b>Лабораторная работа № 14</b> Определение координат электропривода с двигателем постоянного тока параллельного возбуждения в генераторном, двигательном и тормозном режимах		2Лр			
81.	<b>Лабораторная работа № 15</b> Исследование коллекторного двигателя переменного тока		2Лр	Уметь: прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;	ОК 9	
82. 83.	<b>Лабораторная работа № 16</b> Снятие характеристики генератора постоянного тока с независимым возбуждением		4Лр			
	<b>ИТОГО ПО МДК 01.01. часов:</b> <b>Максимальная нагрузка</b> <b>Обязательная учебная</b> <b>Самостоятельная работа</b>	322 246 66				

<b>МДК 01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</b>		<b>154Т+ 29Ср</b>	<b>30Кп+ 14Пр</b>			
<b>Тема 1.1. Системы электроснабжения объектов</b>		<b>12Т 4Ср</b>	<b>2Кп</b>			
1.	Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок.	2Т		<i>Знать:</i> действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК 2	1
2.	Классификация электроприёмников. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.	2Т		<i>Знать:</i> классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 2	1
3.	Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В.	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 3	1
4.	Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ.	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 3	1
5.	Режимы нейтрали электрических сетей.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 3	1
6.	Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 5 ОК 3	1
7.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	4Ср			ОК 9	1
<b>Тема 1.2. Внутреннее электроснабжение объектов</b>		<b>18Т 4Ср</b>	<b>4Кп 2Пр</b>			

Примечание [11]:

8.	Схемы распределения эл.эн. в сетях 10(6)кВ. Трансформаторные подстанции.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
9.	Комплектные распределительные устройства. Картограмма нагрузок.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
10.	Схемы электроснабжения. Внутреннее и внешнее ЭС. Питающие и распределительные сети.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
11.	Выбор напряжения в электросетях различного назначения.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
12.	Осветительные, троллейные линии	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
13.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
14.	Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током.	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 3 ОК 10	1
15.	Расчет токов в линиях электроснабжения	2Т			ОК 1 ОК 3 ОК 10	2
16.	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет токов в линиях электроснабжения		2Пр	<i>Уметь:</i> осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
17.	Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
18.	Выбор плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и	ОК 1 ОК 3	1

	предохранителям			защиты;	ОК 10	
19.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	Уметь: оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; эффективно использовать материалы и оборудование	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	4Ср			ОК 9 ОК 10	
<b>Тема 1.3. Электрические нагрузки</b>		<b>28Т 4Ср</b>	<b>6Пр 6Кп</b>			
20.	Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 2 ОК 3	1
21.	Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 2 ОК 3	1
22.	Виды электрических нагрузок.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 2 ОК 3	1
23.	Графики электрических нагрузок и способы их построения.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 2 ОК 3	1
24.	Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
25.	Расчет электрических нагрузок.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1	1
26.	<b>Практическое занятие № 2.</b> Электрические нагрузки промышленного предприятия		<u>2Пр</u>	Уметь: заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
27.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	Уметь: заполнять маршрутно-технологическую	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3.	2



				документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электрохимического оборудования;	ПК 1.4.	
28.	Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электрохимическим оборудованием;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
29.	Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электрохимического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
30.	<b>Практическое занятие № 3.</b> Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения		2Пр	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электрохимических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
31. 32.	Типовые схемы электроснабжения объектов	4Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3 ОК 10	1
33.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кл</u>	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электрохимического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
34.	Основные элементы распределительных устройств. Схемы с секционированием систем шин	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3 ОК 10	1
35.	Методика выбора числа и мощности питающих трансформаторов	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3 ОК 10	1
36.	<b>Практическое занятие № 4.</b> Выбор числа и мощности питающих трансформаторов		2Пр	<i>Уметь:</i> заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электрохимического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
37.	Потери мощности в трансформаторе	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы,	ОК 1 ОК 3	1

				конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;		
38.	Годовые потери электроэнергии в трансформаторе.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3	1
39.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	4Ср			ОК 9	
<b>Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности</b>		<b>8Т 4Ср</b>	<b>2Пр 2Кп</b>			
40.	Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях.	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 3	1
41.	Способы естественной компенсации реактивной мощности Технические средства компенсации реактивной мощности.	2Т		<i>Уметь:</i> классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1 ОК 3	1
42.	Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации.	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 3	1
43.	Выбор места размещения компенсирующих устройств Выбор компенсирующих устройств.	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
44.	<b>Практическое занятие № 5.</b> Компенсация реактивной мощности		2Пр	<i>Уметь:</i> осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2

45.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кл</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	4Ср			ОК 9	
<b>Тема 1.5. Качество электрической энергии</b>		<b>10Т 4Ср</b>	<b>2Пр</b>			
46.	Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования.	2Т		<i>знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 2	1
47.	Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения.	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2	1
48.	Потери напряжения. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2	1
49.	<b>Практическое занятие № 6.</b> Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети		2Пр	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
50.	Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 2	1
51.	Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии	2Т		<i>знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства	4Ср			ОК 3 ОК 10	

	электроустановок.					
<b>Тема 1.6. Высоковольтное оборудование</b>		<b>6Т 2Ср</b>	<b>2Кп</b>			
52.	Классификация основного электрооборудования подстанций: высоковольтные выключатели, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1 ОК 3	1
53.	Приводы выключателей, высоковольтные предохранители,	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1 ОК 3	1
54.	Шины, трансформаторы тока и напряжения, высоковольтные выключатели,	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 1 ОК 3	1
55.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	2Ср			ОК 3 ОК 10	
<b>Тема 1.7. Короткие замыкания в электроустановках</b>		<b>12Т 2Ср</b>	<b>2Пр 4Кп</b>			
56.	Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
57.	Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. Секционирование электрических сетей.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
58.	Электродинамическое и термическое действие токов КЗ	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1

				электрического и электромеханического оборудования;		
59.	Способы снижения токов КЗ. Трансформаторы с расщепленными обмотками. Токоограничивающие реакторы	2Т		<i>Знать:</i> действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
60.	Короткие замыкания в электроустановках Методы расчета токов короткого замыкания	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
61.	<b>Практическое занятие № 7.</b> Расчет токов короткого замыкания		2Пр	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
62.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
63.	Выбор шин, кабелей и высоковольтных аппаратов с учётом действия токов КЗ,	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
64.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	2Ср			ОК 3 ОК 10	1
<b>Тема 1.8. Заземление</b>		<b>6Т 3Ср</b>	<b>2Кп</b>			
65.	Конструктивное исполнение заземляющих устройств, искусственных заземлителей. Защитное отключение.	2Т		<i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1

				электрического и электромеханического оборудования;		
66.	Внутренние и атмосферные перенапряжения, защита, молниезащита.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 3 ОК 4	1
67.	Методика расчёта заземляющего контура	2Т		условия эксплуатации электрооборудования; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
68.	<u>Курсовое проектирование</u>		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	3Ср			ОК 3 ОК 10	1
<b>Тема 1.9. Релейная защита</b>		<b>10Т 2Ср</b>	<b>8Кп</b>			
69.	Общие сведения о релейной защите. Назначение, разновидности. Источники оперативного тока. АВР, АПВ. Способы включения реле на ток и напряжение, воздействие защиты на выключатель.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
70.	Общие принципы выполнения реле. Электромеханические, электромагнитные, указательные реле, Реле времени, поляризованные, индукционные, РТ-80, токовые, магнитоэлектрические	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
71.	Максимальная токовая защита. Защита линий, Схемы, выдержка времени...	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1

72.	Токовые отсечки, принцип действия, схемы.... Дифференциальная защита линий. Токи небаланса,	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
73.	Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Защита электродвигателей.	2Т		<i>Знать:</i> устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
74.	<b>Курсовое проектирование — учебные занятия по курсовому проекту:</b> 1. Содержание основных разделов курсового проекта 2. Постановка целей и задач по курсовому проекту 3. Работа над исследовательской частью курсового проекта 4. Работа над расчетно - аналитической частью курсового проекта 5. Работа над организационно - технологической частью курсового проекта 6. Работа над графической частью курсового проекта 7. Работа над заключением курсового проекта 8. Работа над списком литературы и источников 9. Подготовка презентации и защиты курсового проекта		<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
75.			<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
76.			<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
77.			<u>2Кп</u>	<i>Уметь:</i> определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3. ПК 1.4.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме из Правил устройства электроустановок.	2Ср			ОК 3 ОК 10	1
	<b>ИТОГО ПО МДК 01.02 часов:</b> Максимальная нагрузка Обязательная учебная Самостоятельная работа	191 154 29				

<b>МДК 01.03 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>		<b>74Т</b>	<b>9Ср</b>			
<b>Раздел 1 Монтаж электрооборудования промышленных предприятий и гражданских зданий</b>		<b>24Т+4Ср</b>				
1.	Требования к электропроводкам. Способы монтажа. Наружные проводки, вводы в здания	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК3	1
2.	Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Монтаж электрического освещения. Монтаж осветительных щитков.	2Т		Знать: условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК9	1
3.	Монтаж защитного заземления. Прокладка проводов в жилищном строительстве	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ПК1.1	1
4.	Требования к прокладке кабельных линий. Способы прокладки. Требования к хранению кабеля	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ПК1.2 ОК1	1
5.	Монтаж соединительных муфт и концевых заделок	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК10	1
6.	Требования к монтажу воздушных линий. Типы опор и изоляторов. Защита воздушных линий	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления;	ПК1.4	1
7.	Требования к устройству подстанций.	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и	ОК4	1



	Энерго- и ресурсосберегающие технологии			особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;		
8.	Монтаж высоковольтной аппаратуры, заземляющих устройств и ошиновки.	2Т		Знать: условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК1	1
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Требования к монтажу подстанций. Ресурсосберегающие технологии	2Ср			ОК9	1
9.	Монтаж и испытания КРУ, КТП, КСО	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технологию ремонта внутрицеповых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ПК1.2	1
10.	Общие требования к электрическим машинам. Сушка обмоток электрических машин	2Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК2 ПК1.4	1
11.	Монтаж аппаратов управления и автоматики	2Т		Знать: условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК3	1
12.	Монтаж электрооборудования кранов и подъемников	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления;	ОК1	1
	<b>Самостоятельная работа № 2</b> Требования к электрическим машинам	2Ср				1
<b>Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования</b>		<b>18Т+ 6Ср</b>			ОК4	
13.	Приемка в эксплуатацию внутрицеповых	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их	ОК1	1

	сетей и освещения.			классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;		
	<b>Самостоятельная работа № 3</b> Эксплуатацию внутрицеховых сетей	2СР			ОК9	
14.	Приемка кабельных линий в эксплуатацию	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ПК1.3	1
15.	Эксплуатация кабельных линий. Определение мест повреждений	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК1 ПК1.1	1
16.	Приемка в эксплуатацию подстанций. Оперативные переключения в распределительных устройствах . Эксплуатация силовых трансформаторов	2Т		Знать: условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК10	1
17.	Оперативное обслуживание трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК2	1
	<b>Самостоятельная работа № 4</b> Эксплуатация силового трансформатора	2СР			ОК1	
18.	Эксплуатация кислотных конденсаторных установок и кислотных аккумуляторных батарей	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технологии ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК1 ПК1.2	1
19.	Приемка электроприводов в эксплуатацию. Осмотры и обслуживание подшипников	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ПК1.4	1

20.	Обнаружение неисправностей в электроприводе	2Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ПК1.1 ОК3	1
	<b>Самостоятельная работа № 5</b> Способы борьбы с вибрацией электроприводов	2Ср			ПК1.1	1
21.	Приемка в эксплуатацию кранового оборудования	2Т		Знать: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления;	ОК1	1
<b>Раздел 3 Ремонт электрооборудования</b>						
22.	Организация ремонтных работ в системе ППР. Возможные повреждения и ремонт электрических сетей. Ремонт оборудования силовых и осветительных РП	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК4	1
23.	Ремонт силовых кабелей в свинцовой и ПВХ оболочке. Ремонт соединительных муфт и концевых заделок	2Т		Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ПК1.2	1
24. 25.	Классификация ремонтов трансформаторов. Ремонт обмоток магнитопровода, выводов бака, расширителя, выхлопной трубы, термосифонного фильтра.	4Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ПК1.4	1
26.	Послеремонтные испытания трансформатора	2Т		Знать: условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК1	1
27.	Ремонт измерительных трансформаторов	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технологии ремонта внутрицепных сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических	ОК9	1

				машин, пускорегулирующей аппаратуры.		
28.	Виды неисправностей обмоток ротора и статора	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК4	1
29.	Изготовление и пропитка изоляции	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования;	ПК1.1	1
30.	Неисправности якоря и полюсных катушек	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК10	1
31.	Причины повреждений пускорегулирующих аппаратов	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технология ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ПК1.2	1
32.	Испытание катушек контакторов и магнитных пускателей	2Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК3	1
33.	Техническая документация, используемая при ремонтных работах	2Т		Знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК1	1
34.	Испытание оборудования после ремонта	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технология ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ПК1.3	1
35.	Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателей	2Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования; технология ремонта внутрицеховых сетей,	ОК1 ПК1.4	1

				кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.		
36. 37.	Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами микропроцессорной техники	3Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приём после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК3 ПК1.1	1
38.	Контрольная работа	1Т				
	<b>ИТОГО ПО МДК 01.03, часов:</b> <b>Максимальная нагрузка</b> <b>Обязательная учебная</b> <b>Самостоятельная работа</b>	<b>83</b> <b>74</b> <b>9</b>				
<b>МДК 01.04 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>		<b>144Т</b> <b>24Ср</b>	<b>14Пр</b> <b>30Кп</b>			
<b>РАЗДЕЛ 1. Измерительная техника</b>		<b>40Т</b> <b>10Ср</b>				
1.	Классификация методов измерений, погрешностей и средств измерений. Характеристика электрических приборов	2Т		Знать: порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	ОК2	1
2.	Общие сведения об аналоговых измерительных приборах	2Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК2	1
3.	Измерительные механизмы магнитоэлектрические и электромагнитные	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1	1
4.	Измерительные механизмы Электродинамические, ферродинамические и индукционные.	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1 ОК9	1
5.	Электрические измерительные цепи	2Т		Знать: элементы систем автоматики, их		1

				классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК2	
6.	Мостовые и компенсационные цепи	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК2	1
7.	Методы измерений постоянного и переменного напряжений	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК2	1
8.	Электронные и цифровые вольтметры	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Электронные вольтметры Цифровые вольтметры	2СР			ОК3	1
9.	Методы измерения постоянного и переменного тока	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1 ОК2	1
10.	Шунты и измерительные трансформаторы	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК2	1
11.	Измерение мощности в цепях постоянного тока	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК9	1

12.	Измерение электрической энергии	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Универсальные измерительные мосты	2Т			ОК3	1
13.	Измерение сопротивления, емкости, индуктивности	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Структурная схема автоматического потенциометра	4СР			ОК3	1
14.	Регистрирующие и самопишущие приборы	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1 ОК9	1
15.	Светолучевые осциллографы	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1	1
16.	Электрические измерения неэлектрических величин	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК2	1
17.	Электронно-лучевые осциллографы	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1 ОК9	1
18.	Приборы и методы измерения частоты	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и		1

				принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1 ОК9	
19.	Автоматизация измерений	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1 ОК9	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Автоматизация измерений	2Ср			ОК3	1
20.	Повышение технического уровня измерений	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК3 ОК9	1
<b>РАЗДЕЛ 2. Электрическое и электромеханическое оборудование.</b>		<b>84Т+ 4Ср</b>	<b>10Лр+ 30Кп</b>			
<b>Тема 1. Электрическое освещение</b>		<b>12Т</b>	<b>10Лр</b>			
1.	Основы светотехники. Осветительные приборы	2Т		<i>Знать:</i> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;  действующую нормативно-техническую документацию по специальности; условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
2.	Правила и нормы искусственного освещения.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 10	1
3.	Выбор и размещение светильников	2Т			ОК 3	1
4.	Светотехнический расчёт осветительной установки (ОУ) на люминесцентных лампах	2Т			ОК 1 ОК 2	2
5.	Электрическая часть осветительных электроустановок Основные методы расчёта осветительных установок	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
6.	Схемы питания осветительных установок.	2Т			ОК 1 ОК 2	1
7.	<i>Лабораторная работа №1.</i> Сравнение светотдачи галогенной лампы, компактной люминесцентной лампы низкого давления и светодиодной лампы		2Лр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК 1.4.	2
8.	<i>Лабораторная работа №2.</i> Сравнение светотдачи линейной люминесцентной лампы низкого давления со стартерной и электронной пускорегулирующей		2Лр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК 1.4.	2



	аппаратурой					
9.	<i>Лабораторная работа №3.</i> Уменьшение электропотребления путем зонального отключения электрического освещения.		2Лр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК 1.4.	2
10.	<i>Лабораторная работа №4.</i> Уменьшение электропотребления системы электрического освещения путём регулирования интенсивности освещения.		2Лр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК 1.4.	2
11.	<i>Лабораторная работа №5.</i> Компенсация потребления реактивной мощности линейной люминесцентной лампой низкого давления со стартерной пускорегулирующей аппаратурой путем включения конденсатора.		2Лр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК 1.4.	2
<b>Тема 2. Проектирование электрооборудования</b>		<b>6Т</b>				
12.	Виды и типы схем.	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
13.	Разработка планов осветительной сети	2Т		классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты	ОК 1 ОК 2 ОК 3	2
14.	Содержание проекта электрооборудования. Техническое задание на проект.	2Т		<i>Знать:</i> действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК 3 ОК 10	1
<b>Тема 3. Электрооборудование термических установок</b>		<b>10Т</b>				
15.	Электрические печи сопротивления и установки прямого нагрева. Расчёт нагревательных печей сопротивления	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
16.	Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	2Т		классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации,	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
17.	Электрооборудование дуговых печей	2Т		электрического и электромеханического оборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
18.	Установки индукционного и диэлектрического нагрева	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1

19.	Электрооборудование для электросварки дуговой и контактной	2Т		условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
<b>Тема 4. Электрооборудование металлорежущих станков</b>		<b>10Т</b>				
20.	Общие сведения о металлорежущих станках.	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
21.	Электрооборудование токарных и сверлильных станков.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
22.	Электрооборудование продольно - строгательных станков.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
23.	Электрооборудование фрезерных станков	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
24.	Электрооборудование шлифовальных станков.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
<b>Тема 5. Электрооборудование установок для нанесения покрытия</b>		<b>8Т</b>				
25.	Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий.	2Т		<i>Знать:</i> технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; -условия эксплуатации электрооборудования;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
26.	Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
27.	Статические заряды и меры борьбы с ними. Электрофильтры	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
28.	Электрооборудование для электростатической окраски	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
<b>Тема 6. Электрооборудование общепромышленных машин</b>		<b>30Т</b>				
29.	Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия.	2Т		<i>Знать:</i> -технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; -классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; -физические принципы работы, конструкцию, -технические характеристики, области	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
30.	Режимы работы.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
31.	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1

32.	Расчёт мощности и выбор электродвигателей	2Т		применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; -условия эксплуатации электрооборудования -выбор электродвигателей и схем управления; элементы систем автоматики, их классификацию, -основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	2
33.	Особенности и выбор типа электропривода.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
34.	Автоматизация управления	2Т			ОК 10 ОК 2 ОК 3	1
35.	Электрооборудование мостовых кранов	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
36.	Электрооборудование лифтов. Электрические схемы управления лифтом.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
37.	Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. Конвейеры.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
38.	Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. Конвейеры.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 9	1
39.	Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 9	1
40.	Общие сведения, устройство и применение компрессоров, воздухоулов, вентиляторов и насосов.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
41.	Электрические схемы автоматизации компрессорных и вентиляторных установок	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
42.	Регулируемый электропривод механизм с вентиляторным моментом	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
43.	Классификация помещений, виды исполнения электрооборудования по степени защиты от возд. О.С.	2Т			ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
<b>Тема 7. Электрооборудование целлюлозно-бумажной промышленности</b>		<b>8Т+ 4Ср</b>				
44.	Электропривод дефибреров Устройство и режим работы рубильных машин.	2Т		Знать: -технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; -классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; -физические принципы работы, конструкцию, -технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического	ОК 1 ОК 4	1
45.	Расчёт мощности двигателя.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	2
46.	Общие сведения и требования к электроприводу БДМ и КДМ.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
47.	Одно и многодвигательные электроприводы БДМ и КДМ.	2Т			ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Прожекторное	1Ср			ОК3	1

	освещение.			оборудования;		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Грузовые электромагниты. Электротележки.	1Ср		-условия эксплуатации электрооборудования -выбор электродвигателей и схем управления;	ОК3	1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Датчики давления и уровня. Вредные воздействия окружающей среды.	1Ср		элементы систем автоматики, их классификацию, -основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления	ОК3	1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Технология древесно-подготовительного производства. Технология производства картона.	1Ср		электрическим и электромеханическим оборудованием	ОК3	1
48-62	<b>Курсовое проектирование — учебные занятия по курсовому проекту:</b> 1. Содержание основных разделов курсового проекта 2. Постановка целей и задач по курсовому проекту 3. Работа над исследовательской частью курсового проекта 4. Работа над расчетно - аналитической частью курсового проекта 5. Работа над организационно - технологической частью курсового проекта 6. Работа над графической частью курсового проекта 7. Работа над заключением курсового проекта 8. Работа над списком и источников литературы 9. Подготовка презентации и защиты курсового проекта	30Т		<i>Уметь:</i> -определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; -подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; -эффективно использовать материалы и оборудование; -заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;	ОК1, ОК2. ОК3, ОК4, ОК9, ОК10, ПК1.4	2,3
<b>РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ.</b>		<b>20Т 10Ср</b>	<b>4Пр</b>			
<b>Тема 1. Электронные усилители</b>						
1.	Графический анализ работы усилительного каскада	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1

				электромеханическим оборудованием;		
2.	Режимы работы транзисторов (классы усиления)	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	1
3.	Операционный усилитель и его свойства Схемы включения операционных усилителей	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
<b>Тема 2. Релейные схемы и источники питания</b>						
4.	Электронные реле	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
5.	Электронные реле на тиристорах	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
6.	Электронные реле времени. Исследование электронного реле	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
7.	Выпрямительные устройства.	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
8.	Управляемый выпрямитель.	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1

9.	Сглаживающие фильтры.	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
10.	Стабилизаторы напряжения	2Т		<i>Знать:</i> элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1 ОК 9 ОК 10	1
11.	<b>Практическая работа №1.</b> Расчёт маломощного силового трансформатора		2Пр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ПК1.1—ПК1.4	2
12.	<b>Практическая работа № 2.</b> Расчет сглаживающего фильтра		2Пр	<i>Уметь:</i> оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ПК1.1—ПК1.4	2
	<b>ИТОГО ПО МДК 01.04, часов:</b> Максимальная нагрузка Обязательная учебная Самостоятельная работа	<b>223 188 14</b>				
<b>МДК 01.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>		<b>175Т 19Ср</b>	<b>30Пр</b>			
<b>РАЗДЕЛ 1. АВТОМАТИКА</b>		<b>93 Т 9Ср</b>	<b>14 Пр</b>			
<b>Тема 1.1 Производственный процесс, как объект автоматизации</b>		<b>8 Т 2СР</b>	<b>2 Пр</b>			
1. 2.	Введение. Виды систем автоматики.	4 Т		<i>Знать:</i> - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 1	1
3. 4.	Элементы систем автоматики и их характеристики.	4 Т			ОК 2	2

5.	<b>Практическая работа № 1</b> «Построение структурных и функциональных схем технологических процессов»		2 Пр	Уметь: - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 3, ПК 1.4.	2, 3
	<b>Самостоятельная работа № 1</b> Составить блок-схему «Классификация систем автоматики»	2 СР			ОК 8, 11	1
<b>Тема 1.2 Датчики</b>		<b>18 Т 2 СР</b>	<b>6 Пр</b>			
6. 7.	Классификация датчиков.	4 Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК 5	2
8. 9. 10.	Параметрические датчики.	6 Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 6	3
	<b>Самостоятельная работа студента № 2</b> Составить кроссворд на тему «Датчики»	2 СР			ОК 9, 10	
11. 12.	Генераторные датчики.	4 Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4	3
13. 14.	Измерительные схемы.	4 Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 2	3
15. 16. 17.	<b>Практическая работа № 2</b> «Изучение генераторных и параметрических датчиков»		6 Пр	Уметь: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 8	1, 2, 3
<b>Тема 1.3. Усилители</b>		<b>10 Т</b>	<b>4 Пр</b>			

		<b>2СР</b>				
18. 19.	Характеристика усилителей.	4 Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК 3	2,3
20.	Классификация усилителей.	2 Т			ОК 4	2,3
21. 22.	Неэлектрические усилители.	4Т			ОК 6	2,3
23. 24.	<i><b>Практическая работа №3 «Изучение операционных усилителей»</b></i>		4Пр	Уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 2, ПК 1.4.	1, 2, 3
	<i><b>Самостоятельная работа студента № 3</b></i> Опорный конспект – «Усилители»	2 СР			ОК 3, 4 ПК 1.2.	
<b>Тема 1.4. Стабилизаторы</b>		<b>8Т</b>				
25. 26.	Электрические стабилизаторы.	4 Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 7	2,3
27. 28.	Неэлектрические стабилизаторы.	4Т			ОК 5	2,3
<b>Тема 1.5. Переключающие устройства и распределители</b>		<b>14 Т</b>	<b>2 Пр</b>			
29. 30. 31.	Электрические и электронные реле.	6 Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4 ПК1.1	2,3
32. 33.	Контакты и магнитные пускатели. Релейные и электронные распределители.	4 Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК 5	2,3



34.	<b>Практическая работа № 4</b> «Определение основных параметров электромагнитного реле»		2Пр	Уметь: заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	ОК 7 ПК 1.4	
35.	Электронные контактные реле. Фотореле.	4 Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК 4	2,3
36.						
<b>Тема 1.6. Исполнительные устройства</b>		<b>6 Т 3 Ср</b>				
37. 38. 39.	Назначение и характеристики исполнительных устройств.	6 Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	ОК1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа студента № 4</b> Опорный конспект – Электромагнитные исполнительные устройства. Пневматические и гидравлические исполнительные устройства.	3СР			ОК 3	2,3
<b>Тема 1.7. Системы автоматики и телемеханики</b>		<b>29 Т</b>				
40. 41. 42. 43.	Автоматические системы автоматики	8 Т		Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	ОК 3	2,3
44. 45. 46.	Электрические следящие системы.	6 Т			ОК 8, 10	1
47. 48. 49. 50.	Классификация автоматических систем регулирования. Типы автоматических систем регулирования.	8 Т			ОК 6	1, 2
51.	Системы телемеханики.	6 Т			ОК 3, 9	1

52.	Каналы связи.					
53.						
54.	Контрольная работа	1Т				
<b>РАЗДЕЛ 2. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ</b>		<b>42Т+ 6 Ср</b>	<b>10 Пр</b>			
<b>Тема 2.1. Ведение в курс управления качеством</b>		<b>4Т+ 3Ср</b>				
1.	Предмет и задачи курса. Методология управления качеством.	2 Т		Знать: классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	ОК 3	2,3
2.	История развития управления качеством и системы менеджмента качества.	2 Т		Знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;		
	<i>Самостоятельная работа № 1.</i> Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе.	3 Ср			ОК	
<b>Тема 2.2. Общие понятия управления качеством</b>		<b>2Т</b>			ОК 3	2,3
3.	Основные понятия и определения. Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей.	2 Т		Знать: классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;	ОК 8	1
<b>Тема 2.3. Процесс и содержание управления качеством</b>		<b>6Т+3 Ср</b>				
4. 5. 6.	Петля качества. Цепи Деминга. Механизм управления качеством.	6Т		Знать: выбор электродвигателей и схем управления;	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	
	<i>Самостоятельная работа № 2.</i> Система тотального управления качеством, ДЖИТ, КСУКП	3Ср			ОК	
<b>Тема 2.4. Общие функции управления качеством</b>		<b>20Т</b>	<b>10 Пр</b>			
7. 8. 9.	Планирование процесса управления качеством. Организация, координация и регулирование процесса управления	6 Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК 9	2,3

	качеством.					
10. 11.	<b>Практическая работа №1</b>		4 Пр	Уметь: заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;	ОК4 ПК 1.3	
12. 13.	<b>Практическая работа №2</b>		4 Пр	Уметь: прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования	ОК 4	2,3
14.	<b>Практическая работа №3</b>		2 Пр	Уметь: осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	ОК 9	2,3
15. 16.	Общий обзор мотивационных процессов при управлении качеством.	4Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования;	ОК 3	2,3
17.	Премии по качеству.	2Т				
18. 19.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака.	4 Т		Знать: технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.	ОК 9	2,3
20. 21.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причины. Рекомендации по улучшению деятельности. Статические методы контроля качества	4 Т				2,3
<b>Тема 2.5. Специальные подсистемы управления качеством</b>		<b>10Т</b>			ОК 4, ОК 5	
22. 23.	Сущность процессов стандартизации. Система стандартизации в России. Система международных стандартов.	4Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности;		
24. 25.	Основные предпосылки стандартизации. Нормативная среда сертификационной деятельности предприятия.	4 Т				
26.	Методические основы проведения сертификации в РФ. Международная практика сертификации.	2 Т			ОК 9	2,3

<b>РАЗДЕЛ 3. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		<b>40Т 4 Ср</b>	<b>6Пр</b>			
<b>Тема 3.1 Основные понятия метрологического обеспечения</b>		<b>24Т 4Ср</b>	<b>4Пр</b>			
1. 2. 3. 4.	Основные понятия, цели и задачи метрологического обеспечения	8Т		Знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	ОК 3	2,3
5. 6. 7. 8.	Измерения с помощью биений, интерференции; применение стробоскопического эффекта для измерений	8Т				2,3
9.	<b>Практическая работа № 1</b>		2Пр	Уметь: осуществлять метрологическую поверку изделий;	ОК 7	2
10. 11. 12. 13.	Общее понятие об эталонах и их классификация. Измерительные приборы и установки	8Т		Знать: правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;	ОК 3	2,3
14.	<b>Практическая работа № 2</b>		2Пр	Уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	ОК 7, ПК 1.2	2
	<b>Самостоятельная работа № 1</b> Презентация – Виды и назначение контрольно-измерительных приборов (методы проверки и ремонта)	2Ср			ОК 3, ОК 2, ОК 4,	1
<b>Тема 3.2. Характеристики средств измерений</b>		<b>8Т</b>	<b>2Пр</b>			
15. 16. 17. 18.	Обнаружение грубых погрешностей. Закон суммирования погрешностей.	8Т		Знать: порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний;		
19.	<b>Практическая работа №3</b>			Уметь: эффективно использовать материалы и	ОК 3	2,3

			2 Пр	оборудование;		
<b>Тема 3.3. Оформление результатов измерения</b>		<b>8Т</b>				
20. 21. 22. 23.	Проведение и оформление процесса поверки.	8Т		Знать: пути и средства повышения долговечности оборудования;		
	<b>ИТОГО ПО МДК 01.05. часов:</b> <b>Максимальная нагрузка</b> <b>Обязательная учебная</b> <b>Самостоятельная работа</b>	<b>235</b> <b>196</b> <b>19</b>				
<b>УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>			<b>288</b>			
<b>ПП.01.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>			<b>324</b>			
	<b>Виды работ</b> 1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство; 2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков; 3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку; 4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки; 5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки; 6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства; 7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений; 8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его; 9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта; 10. Сборка устройства; 11. Монтаж снятого устройства на электроустановку; 12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда; 13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке; 14. Подготовка места выполнения работы; 15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы; 16. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;					

	17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию; 18. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах; 19. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами. 20. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования; 21. Монтаж электрического и электромеханического оборудования; 22. Наладка электрического и электромеханического оборудования; 23. Регулировка электрического и электромеханического оборудования; 24. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. 25. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов.				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия учебных кабинетов и лабораторий: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Электрические машины», «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», «Электрические аппараты», «Электроснабжение».

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

##### Оборудование лабораторий:

- Комплект лабораторного оборудования «Измерение электрических параметров и энергии в одно- и трёх фазных сетях» ИЭПЭ1-С-Р, «Электроэнергетика-Электроснабжение» ЭЭ1М-Э-С-К,
- Комплект лабораторного оборудования «Учёт электрической энергии и моделирование типичных схем её хищения» УЭЭХ1-С-Р, ГалСен, 2014г. - 3 шт.
- Комплект о лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках до 1000 В», ЭБЭУ2-С-Р, ГалСен, 2014г.- 1шт.
- Комплект лабораторного оборудования «Трансформаторы и автотрансформаторы» ТАТ2-Н-Р, «Электрические источники света и энергосберегающие технологии в светотехнике» ЭИСЭТС1-С, «Контрольные испытания электрооборудования» КИЭ01-С-Р, ИПЦ «Учебная техника», 2014г.- 4 шт.
- Комплект лабораторного оборудования «Электротехнические материалы» ЭА2-С-Р, ГалСен, 2014г.- 1шт.

Электромонтажная мастерская:

##### Оборудование мастерских:

- Комплект лабораторного оборудования “Монтаж и наладка схем управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.” – Челябинск: ООО «ИПЦ «Учебная техника», 2013-2018г.г.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики (по профилю специальности).

#### 3.2. Информационное обеспечение

**Перечень рекомендуемых изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной аппаратуры**

##### Учебники:

##### Основные источники:

- 1 Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е.

Привалова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 371 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493605> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9697-2. – DOI 10.23681/493605. – Текст : электронный.

2 Сибикин, М. Ю. Профилактическое обслуживание электроустановок потребителей : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 392 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481016> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9361-2. – DOI 10.23681/481016. – Текст : электронный.

3 Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 381 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр.: с. 373-374. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст : электронный.

4 Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – Изд. 3-е стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057> (дата обращения: 11.10.2021). – ISBN 978-5-4499-0766-0. – DOI 10.23681/575057. – Текст : электронный.

5 Новикова, Н. В. Электрические измерения: лабораторный практикум : [12+] / Н. В. Новикова, В. О. Афонько. – Минск : РИПО, 2018. – 216 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497491> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-839-0. – Текст : электронный

6 Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 381 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр.: с. 373-374. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст : электронный.

#### **Дополнительные источники:**

1 Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 501 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9977-5. – DOI 10.23681/499471. – Текст : электронный.

2 Данилевич, С. Б. Основы законодательной метрологии, технического регулирования и стандартизации : учебное пособие : [16+] / С. Б. Данилевич ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 47 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576182> (дата обращения: 11.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3864-0. – Текст : электронный.

3 Управление качеством: учебник / под ред. С.Д. Ильенковой. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-238-02344-1; То же



[Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118966>

4 Романова, Л.А. Метрологические основы поверки и калибровки средств электрических измерений : учебное пособие / Л.А.Романова ; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2014. - 84 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93088-153-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275595> (

5 Парамонова, В. Электрические машины : сборник задач / В. Парамонова ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 72 с. : ил., схем. табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430516>

#### **Интернет-ресурс:**

1. Школа для электрика — [Электронный ресурс]: - Режим доступа <http://electricalschool.info/>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использования основных инструментов.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>- классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления.</li> </ul>	Защита практических и лабораторных работ Защита курсового проекта
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по технической</li> </ul>	Защита практических и лабораторных работ

обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<p>эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты;</li> <li>- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> </ul>	Защита курсового проекта
ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использования основных измерительных приборов.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического</li> </ul>	Защита практических и лабораторных работ Защита курсового проекта

	<p>ского оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- пути и средства повышения долговечности оборудования.</li> </ul>	
<p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- заполнять отчетную документацию;</li> <li>- работать с нормативной документацией отрасли.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.</li> </ul>	<p>Защита практических и лабораторных работ Защита курсового проекта</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>--распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>-определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>-составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<b>Устный и письменный контроль:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методов работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>-выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>-оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска</li> </ul>	Мониторинг и оценка самостоятельных работ. Устный контроль <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	Мониторинг и оценка <b>знаний</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul> Устный контроль.
ОК 4. Работать в коллективе и команде,	-организовывать работу коллектива и команды;	Мониторинг и оценка <b>Знаний:</b>

эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива,</li> <li>- психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul> <p>Устный контроль. Текстовый контроль.</p>
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	<p>Мониторинг и оценка знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),</li> <li>- понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<p><b>Контроль знаний:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

## **5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ**

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения программы профессионального модуля с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренных ФГОС предполагает увеличение 402 часа на изучение ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» для получения дополнительных практических навыков, умений и знаний:

ПК 1.1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электронных реле.

ПК 1.2.1. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт исполнительных устройств.