



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ - МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора № 243  
« 01 » сентября 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей  
и систем**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**13.02.03 Электрические станции, сети и системы**  
*код и наименование профессии/специальности*

СОГЛАСОВАНО

ОО «Когалымэнергоцентр»  
наименование организации (работодателя)  
Работодатель  
наименование должности  
Шалищев И.А.  
подпись И.О.Ф.  
« 01 » сентября 2018 г.



Форма обучения	очная
Курс	2,3
Семестр	4,5,6

Когалым, 2018


Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» утвержденного приказом № 1248 от 22 декабря 2017 г. базовой подготовки и требованиями профессионального стандарта 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 29 декабря 2015 г. № 1177н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г. регистрационный № 40844)

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».


РАССМОТРЕНО


на заседании методического объединения электротехнического профиля

Протокол № 7 от «4» 09 2018 г.

Руководитель МО  /В.В. Никозов/  
подпись расшифровка

СОГЛАСОВАНО

Педагог-библиотекарь  /Л.Н. Родионова/  
подпись расшифровка

Старший методист  /И.В. Рыбакова/  
подпись расшифровка

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 «ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ».....	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем»

### 1.1 Область применения рабочей программы профессионального модуля

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы», входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 «Электро- и теплотехника» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования;

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования;

ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования;

ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования;

ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.

Рабочая программа разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI\*, компетенций WSR, а также профессионального стандарта профессионального стандарта, утвержденного приказом № 1248 от 22 декабря 2017 г. код специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы. регистрационный номер 49678, от 18 января 2018 г. учитывая интересы работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR.

## **1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

**уметь:**

У<sub>1</sub> выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы электрооборудования;

У<sub>2</sub> обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;

У<sub>3</sub> выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;

У<sub>4</sub> проводить испытания и наладку электрооборудования;

У<sub>5</sub> восстанавливать электроснабжение потребителей;

У<sub>6</sub> составлять технические отчеты по обслуживанию электрооборудования;

У<sub>7</sub> проводить контроль качества ремонтных работ;

У<sub>8</sub> проводить испытания электрооборудования из ремонта;

У<sub>9</sub> определять состав и последовательность необходимых действий при

выполнении работ.

**знать:**

З<sub>1</sub> назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования;

З<sub>2</sub> способы определения работоспособности оборудования;

З<sub>3</sub> основные виды неисправностей электрооборудования;

З<sub>4</sub> безопасные методы работ на электрооборудовании;

З<sub>5</sub> средства, приспособления для монтажа и демонтажа электрооборудования;

З<sub>6</sub> сроки испытаний защитных средств и приспособлений;

З<sub>7</sub> особенности принципов работы нового оборудования;

З<sub>8</sub> способы определения работоспособности и ремонтпригодности оборудования, выведенного из работы;

З<sub>9</sub> причины возникновения и способы устранения опасности для персонала, выполняющего ремонтные работы;

З<sub>10</sub> мероприятия по восстановлению электроснабжения потребителей электроэнергии;

З<sub>11</sub> оборудование и оснастку для проведения мероприятий по восстановлению электроснабжения;

З<sub>12</sub> правила оформления технической документации в процессе обслуживания электрооборудования;

З<sub>13</sub> приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений, применяемые при обслуживании электрооборудования.

**иметь практический опыт:**

О<sub>1</sub> в выполнении переключений;

О<sub>2</sub> в определении технического состояния электрооборудования;

О<sub>3</sub> в осмотре, определении и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования;

О<sub>4</sub> в сдаче и приемке из ремонта электрооборудования;

О<sub>5</sub> в контроле параметров работы закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств.

Для определения содержательных элементов профессионального модуля составлена матрица логических связей между объектами (предметами) контроля и разделами (темами) профессионального модуля (Приложение 1).

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ. 01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем»:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 760 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 320 часов; самостоятельной работы обучающегося - 20 часов.

Учебной и производственной практики – 378 часов

		максимальная учебная нагрузка	самостоятельная работа	консультации	обязательная аудиторная учебная нагрузка	обязательная аудиторная нагрузка			учебная практика	Производственная практика	Курсовой проект
						Теоретические занятия	практические	лабораторные			
МДК 01.01	4 семестр	132	4	10	118	56	54	8		-	-
	5 семестр	130	8	12	110	52	38	-	126	-	-
	6 семестр	52	2	2	48	30	18	-			
<b>Итого по МДК 01.01</b>		<b>314</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>276</b>	<b>138</b>	<b>110</b>	<b>8</b>	144	108	20
МДК 01.02	6 семестр	56	6	6	44	-	44	-			
<b>Всего часов по МДК</b>		<b>370</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>320</b>	<b>138</b>	<b>154</b>	<b>8</b>			
Учебная практика		270									
Производственная практика		108									
Промежуточная аттестация		12									
<b>итого</b>		<b>760</b>							<b>270</b>	<b>108</b>	<b>20</b>
6 семестр	Защита курсового проекта										
6 семестр	Дифференцированный зачет по МДК 01.01										
6 семестр	Дифференцированный зачет по МДК 01.02										
6 семестр	Квалификационный экзамен										

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Проводить техническое обслуживание электрооборудования;
ПК 1.2.	Проводить профилактические осмотры электрооборудования;
ПК 1.3.	Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;
ПК 1.4.	Проводить наладку и испытания электрооборудования;
ПК 1.5.	Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования;
ПК 1.6.	Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.



### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ01

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа <sup>1</sup>		
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная			Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1	Раздел 1. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей		<b>108</b>	62	-	-	-	-	
ПК 1	Раздел 2. Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях		<b>32</b>	14		<b>126</b>	-	-	
ПК 1-2	Раздел 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования		<b>50</b>	16		-	-	-	
ПК 3	Раздел 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования		<b>18</b>	8		-	-	-	
ПК 4-6 ПК 1.5	Раздел 5. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования (МДК 01.02)		<b>92</b>	62		<b>144</b>	-	-	
ПК 1-6	Производственная практика (по профилю специальности)	<b>108</b>					<b>108</b>	-	
	Промежуточная аттестация – квалификационный экзамен	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>370</b>	<b>320</b>	<b>162</b>	<b>20</b>	<b>270</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	

20. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		314
Раздел 1. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей		108
4 семестр		
Тема 1.1. Машины постоянного тока	Содержание	10
	1. Устройство коллекторных машин постоянного тока. Конструктивное выполнение якорных обмоток. Петлевые, волновые обмотки. Магнитная система. ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока.	
	2. Способы возбуждения машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Причины искрения на коллекторе. Прямолинейная и криволинейная замедленная коммутация. Способы улучшения коммутации. Круговой огонь по коллектору.	
	3. Генераторы постоянного тока. Классификация по способу возбуждения. Уравнение генераторного режима. Энергетическая диаграмма. Условия самовозбуждения генераторов. Характеристики и область применения генераторов независимого, параллельного и смешанного возбуждения.	
	4. Двигатели постоянного тока. Принцип действия, классификация двигателей постоянного тока, область применения. Уравнение двигательного режима. Энергетическая диаграмма. Уравнение двигательного режима. Энергетическая диаграмма.	
5. Характеристики двигателей параллельного возбуждения. Характеристики двигателей последовательного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Устойчивость работы двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Изменение направления вращения. Регулирование частоты вращения двигателей. Общие сведения о способах торможения двигателей.		

	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>
	Практическое занятие № 1 Расчет и составление схемы обмотки якоря машины постоянного тока.	2
	Практическое занятие № 2 Определение МДС реакции якоря.	2
	Практическое задание № 3 Определение ЭДС якоря для номинального режима работы.	2
	Практическое занятие № 4 Определение потерь и КПД двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	2
	Практическое занятие № 5 Изучение процесса коммутации в секциях машин постоянного тока и путей улучшения коммутационных процессов.	2
	Практическое занятие № 6 Исследование характеристик генераторов постоянного тока.	2
<b>Тема 1.2. Общие вопросы машин переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	<b>1.</b> Статорные обмотки, ЭДС и МДС обмоток Требования, предъявляемые к статорным обмоткам. Классификация статорных обмоток. Принцип образования трехфазных обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки. ЭДС обмотки.	
	<b>2.</b> Коэффициент искажения синусоидальности ЭДС и его допустимые значения. Способы приближения ЭДС синхронных генераторов к синусоидальным. Обмоточный коэффициент. Магнитодвижущая сила однофазных и трехфазных обмоток. Магнитное поле статора. Индуктивные сопротивления рассеяния.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие № 7. Расчет и составление схемы трехфазной двухслойной петлевой обмотки статора.	<b>2</b>
<b>Тема 1.3. Синхронные машины</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	<b>1.</b> Назначение, принцип действия синхронных генераторов. Явнополюсные и неявнополюсные синхронные генераторы, их основные конструктивные элементы. Системы возбуждения синхронных генераторов. Требования, предъявляемые к системам возбуждения. Холостой ход синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Реакция якоря. Векторные диаграммы синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора. Энергетическая диаграмма. Способы охлаждения синхронных генераторов.	
	<b>2.</b> Характеристики трехфазного синхронного генератора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочные, внешние, регулировочные. Параллельная работа синхронных генераторов. Условия включения синхронных генераторов на параллельную работу. Проверка совпадения фаз, синхронизация и набор нагрузки синхронного генератора. Перегрузочная способность и статическая устойчивость синхронного генератора при параллельной работе.	
	<b>3.</b> Перегрузочная способность и статическая устойчивость синхронного генератора при параллельной работе. Понятие о динамической устойчивости. Средства повышения устойчивости параллельной работы генераторов. U-образные кривые синхронного генератора. Принцип действия синхронного двигателя. Векторные диаграммы. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронного двигателя. U-образные характеристики синхронного двигателя. Рабочие характеристики синхронных двигателей.	

	4. Способы пуска синхронных двигателей. Область применения синхронных двигателей. Назначение и принцип действия Особенности конструкции, системы возбуждения, системы охлаждения синхронного компенсатора. Режимы работы синхронного компенсатора. Реакторный пуск синхронного компенсатора.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>
	Практическое занятие № 8 . Определение параметров синхронного генератора, изменение напряжения при сбросе нагрузки. Построение векторной диаграммы.	2
	Практическое занятие № 9 . Определение тормозных моментов, действующих на ротор генератора, построение графиков моментов, вычисление перегрузочной способности синхронного генератора.	2
	Практическое занятие №10. Определение параметров синхронного компенсатора для повышения коэффициента мощности в сети.	2
	Практическое занятие № 11. Исследование трехфазного синхронного генератора.	2
	Практическое занятие № 12. Определение КПД синхронного генератора методом вспомогательного двигателя.	2
	Практическое занятие № 13. Исследование включения синхронного генератора в сеть способом точной синхронизации.	2
	Практическое занятие № 14 . Исследование включения синхронного генератора в сеть способом самосинхронизации.	2
<b>Тема 1.4. Асинхронные двигатели</b>	<b>Содержание</b>	
	1. Принцип действия асинхронного двигателя. Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором. Конструкция, область применения. Скольжение асинхронного двигателя. Частота тока в роторе. Векторная диаграмма асинхронного двигателя. Схема замещения асинхронной машины. Режимы работы асинхронных двигателей. Электромагнитный момент асинхронного двигателя.	6
	2. Рабочие характеристики асинхронных двигателей. Условия устойчивой работы асинхронных двигателей. Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	
	3. Пусковые свойства асинхронных двигателей. Схемы и способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>12</b>
	Практическое занятие № 15 Исследование энергетических диаграмм активной и реактивной мощностей асинхронной машины	2
	Практическое занятие №16. Определение потерь трехфазного асинхронного двигателя в режиме номинальной нагрузки.	2
	Практическое занятие № 17. Расчет и построение рабочих характеристик асинхронного двигателя.	2

	Практическое занятие № 18. Изучение маркировки концов обмоток статоров трехфазных асинхронных двигателей	2
	Практическое занятие № 19 Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
	Лабораторная работа № 1. Исследование правильности выполнения внутренних соединений обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
<b>Тема 1.5. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	12
	1 Особенности конструкции трансформаторов и автотрансформаторов. Схемы соединения обмоток трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Особенности конструкции автотрансформаторов. Холостой ход трансформатора. Коэффициент трансформации. Векторная диаграмма. Уравнения ЭДС и МДС. Схема замещения. Энергетическая диаграмма.	
	2. Группы соединений обмоток трансформаторов. Определение группы соединения обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Назначение параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов.	
	3. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Распределение нагрузки между параллельно работающими трансформаторами. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов.	16
	Практических занятий и лабораторных работ.	
	Практическое занятие № 20 Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа	2
	Практическое занятие № 21. Исследование испытаний трансформаторов, измерение характеристик изоляции - $R_{60}$ ; $R_{60}/R_{15}$ ; $tg; C_2/C_{50}$ ; $C/C$ .	2
	Практическое занятие № 22 Изучение вопросов безопасности, связанные с нейтралями электроустановок.	2
	Практическое занятие № 23 Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов.	2
	Практическое занятие № 24 Исследование подготовки трансформаторов к пробному включению.	2
	Практическое занятие № 25 Определение параметров трехфазного трансформатора и построение треугольника короткого замыкания.	2
Лабораторная работа № 2. Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов	4	
<b>Тема 1.6. Изоляция электрических машин и трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>	6
	1. Классы изоляции по нагревостойкости. Изоляция электрических машин. Требования, предъявляемые к изоляции электрических машин. Новые разработки изоляции электрических машин высокого напряжения.	
	2. Изоляция силовых трансформаторов и автотрансформаторов высокого напряжения. Конструктивные особенности изоляции трансформаторов разных номинальных напряжений.	
	3. Изоляция силовых трансформаторов с металлическим баком, изоляция внешняя и внутренняя. Главная и продольная изоляция обмоток.	

	<b>Практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие № 26 Измерение внешней изоляции силового трансформатора мегаомметром. ЭС0202/1-Г	2
	Практическое занятие № 27 Измерение внутренней изоляции силового трансформатора мегаомметром ЭС0202/1-Г.	2
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Определение видов изоляции по предложенным образцам.	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>		
	1. Коммутация в машинах постоянного тока. 2. Универсальные коллекторные двигатели. 3. Машины постоянного тока специального назначения. 4. Асинхронные двигатели специального назначения. 5. Трансформаторные устройства специального назначения.	4
<b>Раздел 2. Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях</b>		<b>32</b>
<b>МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем</b>		<b>32</b>
<b>Тема 2.1. Электрические аппараты напряжением до и выше 1000 В. Внутренняя и внешняя изоляция аппаратов.</b>	<b>Содержание</b>	
	1. Способы гашения дуги переменного тока в электрических аппаратах напряжением до и выше 1 кВ. Гашение дуги постоянного тока.	
	2. Типы, конструкции, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей до 1000 В. Типы, конструкции, технические данные контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей.	
	3. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции, область применения.	
	4. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и область применения предохранителей напряжением выше 1000 В. Выключатели напряжением выше 1000 В: назначение, предъявляемые к ним требования, параметры. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных выключателей.	
	5. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения воздушных и элегазовых выключателей. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения электромагнитных, вакуумных выключателей. Внутренняя и внешняя изоляция электрических аппаратов. Приводы коммутационных аппаратов.	
	<b>5 семестр</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Практическое занятие № 28. Определение конструктивных частей и параметров воздушных и элегазовых	2

	выключателей по макетам и схемам.	
	Практическое занятие № 29. Определение конструктивных частей и параметров рубильников, магнитных пускателей, автоматических выключателей по промышленным образцам и каталогам.	2
	Практическое занятие № 30. Проведение операций с разъединителями, отделителями, короткозамыкателями и выключателями нагрузки с использованием привода.	2
	Практическое занятие № 31. Проведение операций с маломасляными выключателями с использованием привода.	2
	Практическое занятие № 32. Проведение операций с вакуумными выключателями с использованием привода.	2
<b>Тема 2.2. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов.</b>	Содержание	8
	1. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов.	
	2. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов.	
	<b>Практические занятия</b>	4
	Практическое занятие № 33. Определение конструктивных частей трансформаторов тока по промышленным образцам и каталогам.	2
	Практическое занятие № 34. Определение конструктивных частей трансформаторов напряжения по промышленным образцам и каталогам.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Шины распределительных устройств и кабели. 2. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания. 3. Выбор коммутационных аппаратов напряжением до 1кВ.		4
<b>Учебная практика.</b> Виды работ. 1. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления. 2. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. 3. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе. 4. Составление схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачи напряжения. 5. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.		126
<b>Раздел 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования</b>		48
<b>МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем</b>		48
<b>Тема 3.1. Приспособления,</b>	<b>Содержание</b>	2
	1. Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования.	

<b>инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования</b>	Нагрев проводников и контактов. Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур. Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов.	
	Практические занятия	<b>4</b>
	Практическое занятие № 35 Измерение мегаомметром ЭС0202/1-Г изоляции трехфазного асинхронного двигателя, основные меры безопасности при измерениях.	<b>2</b>
	Практическое занятие № 36 Измерение сопротивления петли «фаза-нуль», выбор аппаратов защиты по результатам измерений.	<b>2</b>
<b>Тема 3.2. Техническое обслуживание электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	
	1. Виды технического обслуживания электрооборудования. Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов). Назначение двигателей собственных нужд, надзор и уход за двигателями собственных нужд.	<b>24</b>
	2. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов. Техническое обслуживание сборных шин и изоляторов.	
	3. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений. Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств.	
	4. Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы. Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей. Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий, коррозия металлических оболочек кабелей и меры защиты от нее.	
	5. Технический надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий.	
	6. Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий. Определение мест повреждений ВЛ, приборы стационарные и переносные для определения мест повреждений ВЛ напряжением 110 кВ и выше. Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35кВ. Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие № 37 Изучение технологических карт на проведение работ проводимых в порядке технического обслуживания высоковольтного оборудования: Ограничителей перенапряжения и разрядников 110 кВ, 35 кВ, 6-10кВ .	<b>2</b>
Практическое занятие № 38 Изучение карт регламентных работ разрядника ОПН 110 кВ, 35 кВ, 6-10кВ полимерной изоляции .	<b>2</b>	



	Практическое занятие № 39 Оценка состояния, конструкции, сопротивления заземляющих устройств.	2
<b>Тема 3.3. Профилактические осмотры электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	4
	1. Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях, подстанциях и в электрических сетях. Неисправности электрических двигателей и генераторов. Неисправности силовых и измерительных трансформаторов. Неисправности коммутационных аппаратов.	
	2. Неисправности заземляющих устройств. Неисправности вторичных устройств. Неисправности воздушных и кабельных линий. Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.	
	<b>Практические занятия</b>	6
	Практическое занятие № 40. Составление графиков проведения осмотров электрооборудования на электростанциях в соответствии с нормативно-технической документацией.	2
	Практическое занятие № 41. Оценка состояния маломасляных выключателей по результатам осмотра в учебной лаборатории.	2
	Практическое занятие № 42. Оценка состояния разъединителей по результатам осмотра в учебной лаборатории.	2
<b>Тема 3.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	4
	1. Организационные и технические мероприятия при работе в электроустановках. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования. Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b>		4
1. Тепловые режимы работы трансформаторов и турбогенераторов.		
2. Уход за контактами.		
3. Контроль переходного сопротивления контактов.		
4. Расчет заземляющих устройств.		
<b>Раздел 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования</b>		36
<b>МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем</b>		
<b>Тема 4.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы</b>	<b>Содержание</b>	2
	1. Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Опрессовочные агрегаты. Маслоочистительная аппаратура. Агрегаты и приспособления для монтажа заземления. Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты, лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов.	
	<b>Практические занятия</b>	2

	Практическое занятие № 43. Составление такелажных схем. Выбор стропов.	2
<b>Тема 4.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>	
	1. Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов.	2
	<b>Практические занятия</b>	2
	Практическое занятие № 44. Выполнение монтажа и демонтажа асинхронного двигателя небольшой мощности.	2
<b>Тема 4.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок</b>	<b>Содержание</b>	
	1. Маркировка цепей в электрических схемах. Электрические источники света. Осветительная аппаратура. Технология монтажа электроустановочных устройств. Технология монтажа светильников общего применения, взрывозащитных светильников, щитков освещения.	6
	2. Технология монтажа электропроводок: виды электропроводок, монтаж открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках, в коробах и в трубах.	
	3. Технология монтажа кабельных линий: монтаж кабелей в траншеях и блоках, на опорных конструкциях и в лотках, виды муфт. Монтаж заземляющего устройства.	
	<b>Практические занятия</b>	4
	Практическое занятие № 45 Составление последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией.	2
Практическое занятие № 46 Прозвонка жил кабеля и их маркировка.	2	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4</b>		
1. Грузоподъемные машины (краны).		4
2. Машины для земляных работ.		
3. Контроль качества работ.		
<b>Консультации</b>		12
<b>Контрольная работа за 5 семестр</b>		2
<b>6 семестр</b>		
<b>Раздел 5. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования</b>		56
<b>МДК 02. Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем</b>		
<b>Тема 5.1. Методы оценки возможности включения нового электрооборудования в работу</b>	<b>Содержание</b>	22
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Значение пуско-наладочных работ и приемо-сдаточных испытаний в повышении надёжности работы электрооборудования. Виды испытаний и классификация проверок.	
	2. Основные цели и задачи различных видов испытаний. Основные нормативные документы, регламентирующие объём и нормы испытаний электрооборудования.	
3. Методы оценки состояния механической части электрооборудования.		

	4.Измерения и испытания, определяющие состояние магнитной системы электрооборудования.	
	5.Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования.	
	6. Методы определения состояния изоляции. Классы нагревостойкости. Физические процессы, происходящие в изоляции под действием электрического поля. Измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции.	
	7.Определение тока утечки, метод «ёмкость-время», ёмкостно-частотный метод. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.	
	8. Требования, предъявляемые к испытательной аппаратуре. Испытание изоляции повышенным напряжением.	
	9.Требования техники безопасности при производстве испытаний. Выбор испытательной аппаратуры и приборов.	
	10 Измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и проверка состояния контактных соединений.	
	11 Измерение сопротивления и определение коэффициента абсорбции изоляции электрооборудования.	
<b>Тема 5.2. Испытания электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	<b>Практические занятия</b>	
	12. определение последовательности наладочных работ (без подачи напряжения, с подачей напряжения, после окончания монтажа). Объём и нормы испытаний электрических машин. Объём и нормы испытаний вводов и проходных изоляторов.	
	13. Объём и нормы испытаний силовых трансформаторов	
	14.Объём и нормы испытаний трансформаторного масла. Объём и нормы испытаний измерительных трансформаторов, коммутационных аппаратов.	
	15. Составление актов при сдаче оборудования в ремонт. Составление актов при приёмке оборудования из ремонта.	
	16. Объём и нормы испытаний заземляющих устройств. Объём и нормы испытаний вторичных устройств. Объём и нормы испытаний аккумуляторных батарей. Объём и нормы испытаний воздушных и кабельных линий.	
	17. Выбор объёма и норм испытаний синхронного генератора ТГВ-200 и асинхронных электродвигателей	
	18. Проверка и наладка масляного выключателя ВМП-10.	
19. Проверка и испытание заземляющих устройств. Испытание силового кабеля марки ААШв 1.		
<b>Тема 5.3. Виды дефектов электрооборудования, выявляемые в процессе проверок и</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	<b>практические занятия</b>	
	20.Практическое занятие. Составление дефектной ведомости по результатам измерений и испытаний синхронного генератора.	<b>2</b>
	21. Практическое занятие. Составление дефектной ведомости по результатам измерений и испытаний	<b>2</b>

<b>испытаний</b>	масляного выключателя 220 кВ.		
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 5</b>			
1. Определение степени увлажнения волокнистой изоляции методом емкость – температура. 2. Определение местных дефектов по индикации частичных разрядов. 3. Наладка и испытание коммутационной аппаратуры напряжением до 1000 В.			<b>6</b>
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>6</b>
<b>Консультации</b>			<b>6</b>
<b>Всего по МДК 01.02</b>			<b>56</b>
<b>Экзамен по модулю</b>			<b>12</b>
<b>Всего по ПМ 01</b>			<b>370</b>
<b>УП.01</b> Монтаж осветительных установок. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж и демонтаж распределительных щитов Выполнение переключений в электроустановках Назначение и устройство релейной защиты и устройств управления Обращение с технологическими средствами разработки и ведения документации Изучение правил технической эксплуатации и правил устройства электроустановок. Изучение однолинейной схемы электроснабжения предприятия, организации и учреждения. Изучение различных типов релейной защиты, автоматики и телемеханики в системе электроснабжения предприятия (АВР, АПВ, АЧР и др.). Изучение действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования и оформлению технической документации. Изучение схем электрических соединений подстанций и систем электроснабжения промышленных предприятий, организаций и учреждений.			<b>144</b>
<b>ПП.01</b> Производственная практика: Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем. Освоение профессиональных компетенций по специальности: ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования; ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования; ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования; ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования; ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования; ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.			<b>108</b>
<b>МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем (вариативная часть)</b>			<b>48</b>
<b>Тема</b>	<b>5.4.</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
<b>Оформление технической документации</b>	<b>по</b>	1. Проектная документация (чертежи электротехнической части проекта, техническая документация на внутренние и внешние электрические сети).	
<b>обслуживанию</b>		2. Технические паспорта основного электрооборудования и заземляющих устройств. Типовые инструкции по обслуживанию электрооборудования.	

<b>электрооборудовани я</b>	3. Должностные инструкции. Журналы по проведению инструктажей. Оформление протоколов проверки и испытаний, отчетов.	
	4. Оформление типовых бланков переключений (исходная схема - нормальная эксплуатационная, вывести в ремонт оборудование подстанции)	
	5. Оформление типовых бланков переключений (исходная схема - оборудование выведено в ремонт, собрать нормальную эксплуатационную схему)	
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>
	Практическое занятие № 47. Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений выключателя нагрузки ВНА 10 кВ.	2
	Практическое занятие № 48. Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений предохранителя выше 1 кВ.	2
	Практическое занятие № 49. Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений силового трансформатора.	2
	Практическое занятие № 50. Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений, асинхронного электродвигателя 6 кВ.	2
	Практическое занятие № 51. Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений, заземляющего устройства.	2
	Практическое занятие № 52. Составление типового бланка последовательности выполнения переключений. Исходная схема - нормальная эксплуатационная схема. Вывод в ремонт 1Т-35/10 кВ с присоединениями.	2
Практическое занятие № 53. Составление типового бланка последовательности выполнения переключений. Исходная схема - 1Т-35/10 кВ с присоединениями выведен в ремонт. Собрать нормальную эксплуатационную схему	2	
Практическое занятие № 54. Составление типового бланка последовательности выполнения переключений. Исходная схема - нормальная эксплуатационная схема. Вывод в ремонт 1Т-35/6 кВ с присоединениями	2	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы</b>		
1. Перечень оперативной документации дежурного персонала.	2	
<b>консультации</b>	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Экзамен по модулю ПМ 01</b>	<b>12</b>	
<b>Всего по МДК</b>	<b>370</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет **Охраны труда**, оснащенный оборудованием: мультимедийная установка, телевизор, DVD проектор, интерактивная доска с программным обеспечением.

- техническими средствами: лицензионное программное обеспечение профессионального назначения, обучающие и тестирующие программы, методические указания по выполнению практических работ;
- технические паспорта и каталоги средств диагностики, методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, плакаты, средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документация по технике безопасности, диски с учебными фильмами, фотографиями.

Лаборатории **«Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем»**, **«Электрооборудования электрических станций, сетей и систем»**, **«Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем»** оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерская **«Электромонтажная»**, оснащена в соответствии с п. 6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 Примерной программы по данной специальности.

### **4.2. Информационное обеспечение реализации и программы**

#### **4.2.1. Основная литература**

1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. – Текст: непосредственный.

#### **4.2.2. Дополнительная литература**

1. Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. – Текст: непосредственный.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Раздел «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля» отражает освоение профессиональных и общих компетенций.

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- изложение конструктивных элементов, изоляции, технических параметров основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с техническим паспортом;</p> <p>- изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В в соответствии с техническим паспортом;</p> <p>- проведение опробования коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В в соответствии с технологической картой;</p> <p>- изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции измерительных трансформаторов в соответствии с техническим паспортом;</p> <p>- выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией;</p> <p>- составление перечня работ проводимых в порядке</p>	<p>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ её результатов; анализ результатов защиты практических заданий;</p> <p>анализ результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ их результатов;</p> <p>анализ результатов защиты практических заданий;</p> <p>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ её результатов; анализ результатов защиты практических заданий;</p> <p>наблюдение за выполнением</p>


	<p>технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление контроля технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с нормативной документацией.</li> </ul>	заданий на производственной практике.
<p>ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление графиков проведения осмотров в соответствии с нормативно - технической документацией;</li> <li>- полнота анализа результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам; <ul style="list-style-type: none"> <li>- точность диагностики неисправностей основного электрооборудования по результатам осмотров;</li> </ul> </li> <li>- проведение профилактических осмотров электрооборудования в соответствии с технологическими картами;</li> <li>- выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- выбор сроков проведения испытаний защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами.</li> </ul>	<p>анализ результатов защиты практических заданий;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы, производственной практики и анализ результатов;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы и анализ её результатов;</p> <p>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике и анализ результатов;</p> <p>анализ результатов выполнения практических заданий;</p> <p>анализ результатов выполнения практических заданий.</p>
<p>ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор инструментов, приспособлений и аппаратов для монтажа и демонтажа электрооборудования с технологическими картами;</li> </ul>	<p>Анализ результатов выполнения практических заданий;</p> <p>наблюдение за ходом</p>



<p>профессиональной деятельности.  ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>- правильность составления порядка выполнения операций при монтаже и демонтаже электрооборудования;  - правильность выполнения работ по монтажу осветительных установок, электроустановочных устройств и внутренних электрических сетей;  - точность выполнения работ по монтажу и демонтажу электрооборудования.</p>	<p>выполнения лабораторных работ и анализ результатов;  наблюдение за деятельностью обучающихся на учебной практике и анализ ее результатов;  наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов.</p>
<p>ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования  ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- обоснованность выбора объема и норм испытания электрооборудования при вводе в эксплуатацию и в межремонтный период;  - демонстрация навыков проведения измерений и испытаний изоляции основного электрооборудования электрических станций, сетей, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов в соответствии с нормативной документацией;  - выявление дефектов основного электрооборудования, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на основании сравнения результатов, полученных при испытаниях с нормативными;  - точность выполнения регулировок по результатам испытаний и проведения</p>	<p>Наблюдение за ходом выполнения практического задания и анализ результатов;  наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ результатов;  наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ результатов;  наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов .</p>

	пусконаладочных работ.	
<p>ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- заполнение нормативной технической документации при обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</p> <p>- правильность составления технических отчетов по обслуживанию электрооборудования.</p>	<p>Анализ результатов выполнения практического задания;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов.</p>
<p>ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- точность составления дефектных ведомостей электрооборудования;</p> <p>- составления актов послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормативными документами.</p>	<p>Наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы и анализ результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ результатов.</p>

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

изменение № 1,04.09.2020; страница № 22:	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<p>4.2.1. Основная литература</p> <p>1. Немировский А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. – Текст: непосредственный.</p> <p>4.2.2. Дополнительная литература</p> <p>1. Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. – Текст: непосредственный.</p>	<p>4.2.1. Основная литература</p> <p>1. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: учебник / А.Н. Александровская. – М.: Академия, 2019. – 364 с. - Текст: непосредственный.</p> <p>2. Немировский А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. – Текст: непосредственный.</p> <p>4.2.2. Дополнительная литература</p> <p>1. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю. – М.: Инфра-М, 2019. – Текст: непосредственный.</p> <p>2. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. – Текст: непосредственный</p> <p>3. Миронова, А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок: учебное пособие / А.Н. Миронова, Ю.М. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 470 с.— DOI 10.12737/949144. - ISBN 978-5-16-106345-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/949144">https://new.znaniium.com/catalog/product/949144</a> (дата обращения: 24.12.2019 )</p>
<p>Основание: заседание методического объединения дисциплин Электротехнического профиля, КИП и ЖКХ № 1 от 04.09.2019 г. Подпись лица внесшего изменения </p>	