

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический колледж –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПК НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Обслуживание электрооборудования
электрических станций, сетей и систем

МДК.01.01 Техническое обслуживание
электрооборудования электрических станций, сетей и систем

МДК.01.02 Наладка электрооборудования
электрических станций, сетей и систем

МДК.01.03 Электрооборудование электрических станций, сетей
и систем

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника электрического цеха по
эксплуатации ЗРУ 500-220 кВ и

общестанционного оборудования

филиала АО «Концерн Росэнергоатом»

«Нововоронежская атомная станция»

_____ А.В. Степанов

« ____ » _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
НВПК НИЯУ МИФИ

_____ Г.В. Калинкина

« ____ » _____ 2020 г.

ОДОБРЕНО

Комиссией электротехнических дисциплин

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2020 г

Председатель ЦМК

_____ Т.А. Рыжкова

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, Примерной основной образовательной программы по специальности.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Рыжкова Т.А., преподаватель высшей категории

Клеймёнова Е.В., преподаватель

Кобзева Н.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы профессионального модуля	4
2 Результаты освоения профессионального модуля	7
3 Структура и содержание профессионального модуля	8
4 Условия реализации программы профессионального модуля	22
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	23

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и системы соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнения переключений;
- определения технического состояния электрооборудования;
- осмотра, определения и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования;
- сдачи и приёмки из ремонта электрооборудования;
- контроля параметров работы закреплённого электротехнического оборудования, механизмов и устройств.

- организации технологии монтажа, осветительного и пускорегулирующего электрооборудования по методике WorldSkills;

уметь:

- работать с нормативно – технической документацией, со справочной литературой;

- прокладывать кабель в коробах, кабельных каналах, в гибких устройствах;

- прокладывать и надежно фиксировать кабели в кабельных лотках и кабельных коробах;

- устанавливать металлические и пластиковые кабель – каналы;

- собирать электрические схемы оборудования и аппаратуры согласно технической документации;

- выполнять монтаж электропроводки в щитке согласно схеме;

- правильно использовать инструменты при выполнении работ;

- читать чертежи и документацию;

- выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы электрооборудования;

- обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;

- выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;

- проводить испытания и наладку электрооборудования;

- восстанавливать электроснабжение потребителей;

- составлять технические отчёты по обслуживанию электрооборудования;

- проводить контроль качества ремонтных работ;

- проводить испытания электрооборудования из ремонта;

- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ.

знать:

- устройство и правила технической эксплуатации оборудования;

- технологию электромонтажных работ;

- правила техники безопасности и охраны труда при выполнении электро-монтажных работ;
- схемы соединения и принцип работы электрооборудования;
- назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования;
- способы определения работоспособности оборудования;
- основные виды неисправностей электрооборудования;
- безопасные методы работ на электрооборудовании;
- средства, приспособления для монтажа и демонтажа электрооборудования;
- сроки испытания защитных средств и приспособлений;
- особенности принципов работы нового оборудования;
- способы определения работоспособности и ремонтпригодности оборудования, выведенного из работы;
- причины возникновения и способы устранения опасности для персонала, выполняющего ремонтные работы;
- мероприятия по восстановлению электроснабжения потребителей электроэнергии;
- оборудование и оснастка для проведения мероприятий по восстановлению электроснабжения;
- правила оформления технической документации в процессе обслуживания электрооборудования;
- приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений, применяемые при обслуживании электрооборудования.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего часов – **865 часов**

Из них на освоение МДК – **679 часов**

на практики, в том числе учебную УП.01.01 – **108 часов**

и производственную ПП.01.01 – **72 часа**

комплексный экзамен по модулю ПМ.01.ЭК – **6 часов**

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом 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
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем
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

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ¹	Консультации	Промежуточная аттестация
			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	10	11
ПК 1.1	Раздел 1. Электрические машины и трансформаторы	156	144	50	-	108	-	2	4	6
ПК 1.1	Раздел 2. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	222	210	38	40	-	-	10	2	-
ПК 1.1–1.2 ПК 1.6	Раздел 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования	144	88	26	-	-	-	6	4	6
ПК 1.3	Раздел 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования		40	12	-	-	-	-	-	-
ПК 1.4 –1.6	Раздел 5. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования	78	64	20	-	-	-	4	4	6
ПК 1.3	Раздел 6 Организация технологии монтажа, осветительного и пускорегулирующего электрооборудования по методике WorldSkills	79	68	16	-	-	-	3	2	6
ПК 1.1 – 1.6	Производственная практика (по профилю специальности)						72	-		
	Всего:	865	614	162	40	108	72	25	16	30

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.

3.2. 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 для квалификации техник-электрик
1	2	3
Раздел 1. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей		146
МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		144
Тема 1.1. Машины постоянного тока	Содержание	34
	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.	
	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.	
	6. Виды и назначение машин постоянного тока, применяемых на АЭС	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12
1. Практическое занятие №1: «Расчет и составление схемы обмотки якоря машины постоянного тока»	2	
2. Лабораторная работа №1: «Испытание генератора постоянного тока с независимым возбуждением»	2	
3. Лабораторная работа №2: «Испытание генератора постоянного тока с параллельным возбуждением»	2	

	4. Лабораторная работа №3: «Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением»	2
	5.Лабораторная работа№4: «Испытание двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением»	2
	6.Лабораторная работа№5: «Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с независимым, параллельным возбуждением»	2
Тема 1.2. Общие вопросы машин переменного тока	Содержание	8
	1.Статорные обмотки, ЭДС и МДС обмоток Требования, предъявляемые к статорным обмоткам. Классификация статорных обмоток. Принцип образования трехфазных обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки. ЭДС обмотки.	
	2. 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.	
	В том числе, практических занятий	2
	1.Практическое занятие№2: «Расчет и составление схемы трехфазной двухслойной петлевой обмотки статора»	2
Тема 1.3.Синхронные машины	Содержание	38
	1.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.	
	2.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.	
	3.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.	
	Технические характеристики турбогенератора типа ТЗВ	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10

	1. Практическое занятие №3: «Определение параметров синхронного генератора, изменение напряжения при сбросе нагрузки. Построение векторной диаграммы»	2
	2. Лабораторная работа №6: «Испытание трехфазного синхронного генератора»	2
	3. Лабораторная работа №7: «Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью»	4
	4. Лабораторная работа №8: «Испытание трёхфазного синхронного двигателя»	2
Тема 1.4. Асинхронные двигатели	Содержание	30
	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.	
	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.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Практическое занятие №4: «Расчет и построение рабочих характеристик асинхронного двигателя»	2
	2. Лабораторная работа №9: «Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором»	2
	3. Лабораторная работа №10: «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»	2
	4. Лабораторная работа №11: «Исследование способов пуска трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором»	2
5. Лабораторная работа №12: «Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором изменением напряжения статора»	2	
Тема 1.5. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание	28
	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.	

	<p>3. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Распределение нагрузки между параллельно работающими трансформаторами. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов.</p> <p>4. Трансформаторы, применяемые на предприятиях атомной отрасли</p>	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14
	1. Практическое занятие №5: «Определение группы соединения обмоток трехфазного трансформатора»	2
	2. Лабораторная работа №13: «Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора»	2
	3. Лабораторная работа №14: «Исследование однофазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания»	4
	4. Лабораторная работа №15: «Снятие внешней характеристики однофазного трансформатора»	2
	5. Лабораторная работа №16: «Определение рабочих характеристик однофазного трансформатора»	2
	6. Лабораторная работа №17: «Исследование параллельной работы трансформаторов»	2
Тема 1.6. Изоляция электрических машин и трансформаторов	Содержание	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.	
	В том числе, лабораторных работ	2
	1. Лабораторная работа №18: «Определение видов изоляции по предложенным образцам»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		2
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.		
Раздел 2. Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях		48
МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		44
Тема 2.1. Электрические аппараты напряжением до и выше 1000 В. Внутренняя и внешняя изоляция	Содержание	26
	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.	

аппаратов.	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.	
	В том числе практических занятий	10
	1. Практическое занятие №1: «Определение конструктивных частей и параметров воздушных и элегазовых выключателей по макетам и схемам»	2
	2. Практическое занятие №2: «Определение конструктивных частей и параметров рубильников, магнитных пускателей, автоматических выключателей по промышленным образцам и каталогам»	2
	3. Практическое занятие №3: «Проведение операций с разъединителями, отделителями, короткозамыкателями и выключателями нагрузки с использованием привода»	2
	4. Практическое занятие №4: «Проведение операций с маломасляными выключателями с использованием привода»	2
5. Практическое занятие №5: «Проведение операций с вакуумными выключателями с использованием привода»	2	
Тема 2.2. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов.	Содержание	
	1. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока. Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов.	4
	В том числе практических занятий	4
	1. Практическое занятие №6: «Определение конструктивных частей трансформаторов тока по промышленным образцам и каталогам»	2
	2. Практическое занятие №7: «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	
Учебная и производственная практика. Виды работ. 1. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления.	144	

<p>2. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей.</p> <p>3. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе.</p> <p>4. Составление схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачей напряжения.</p> <p>5. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.</p>		
Раздел 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования		88
МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		
Тема 3.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	Содержание	
	1. Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. Нагрев проводников и контактов. Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур. Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов.	4
	В том числе лабораторных работ	2
	1. Лабораторная работа №1: «Измерение сопротивления петли «фаза-нуль», выбор аппаратов защиты по результатам измерений»	2
Тема 3.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание	
	<p>1. Виды технического обслуживания электрооборудования.</p> <p>2. Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов).</p> <p>3. Назначение двигателей собственных нужд, надзор и уход за двигателями собственных нужд.</p> <p>4. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла.</p> <p>5. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения.</p> <p>6. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов.</p> <p>7. Техническое обслуживание сборных шин и изоляторов.</p> <p>8. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений.</p> <p>9. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений.</p> <p>10. Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств.</p> <p>11. Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы. Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей.</p> <p>12. Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий, коррозия металлических оболочек кабелей и меры защиты от нее.</p> <p>13. Технический надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий.</p>	42

	<p>14. 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.</p> <p>15. Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35 кВ. Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическое занятие №1: «Выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией».	2
	2. Практическое занятие №2: «Составление перечня работ, проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования»	4
	3. Лабораторная работа №3: «Измерение коэффициента трансформации силового трансформатора»	2
	4. Практическая работа №3: «Определение места повреждения в кабельной линии».	4
Тема 3.3. Профилактические осмотры электрооборудования	Содержание	22
	1. Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях, подстанциях и в электрических сетях.	
	2. Неисправности электрических двигателей и генераторов.	
	3. Неисправности силовых и измерительных трансформаторов.	
	4. Неисправности коммутационных аппаратов.	
	5. Неисправности заземляющих устройств.	
6. Неисправности вторичных устройств.		
7. Неисправности воздушных и кабельных линий.		
8. Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Практическое занятие № 4: «Составление графиков проведения осмотров электрооборудования на электростанциях в соответствии с нормативно-технической документацией»	2
	2. Лабораторная работа №3: «Оценка состояния маломасляных выключателей по результатам осмотра в учебной лаборатории»	2
	3. Лабораторная работа №4: «Оценка состояния разъединителей по результатам осмотра в учебной лаборатории»	2
Тема 3.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание	20
	1. Организационные мероприятия при работе в электроустановках.	
	2. Технические мероприятия при работе в электроустановках.	
	3. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования.	
	4. Меры безопасности при обслуживании электрических машин.	
	5. Меры безопасности при обслуживании силовых трансформаторов и автотрансформаторов.	
	6. Меры безопасности при обслуживании распределительных устройств.	
	7. Меры безопасности при воздушных и кабельных линиях.	

	В том числе практических занятий	6
	1. Практическое занятие № 5: «Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами»	2
	2. Практическое занятие № 6: «Составление наряда-допуска на производство работ».	2
	3. Практическое занятие № 7: «Оформление оперативной документации дежурного персонала АЭС и ведение оперативных переговоров».	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3		
1. Тепловые режимы работы трансформаторов и турбогенераторов. 2. Уход за контактами. 3. Контроль переходного сопротивления контактов. 4. Расчет заземляющих устройств.		
Раздел 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования		40
МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		
Тема 4.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы	Содержание	10
	1. Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Опрессовочные агрегаты. 2. Маслоочистительная аппаратура. 3. Агрегаты и приспособления для монтажа заземления. 4. Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты, лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов.	
	В том числе практических занятий	
	1. Практическое занятие № 8: «Составление такелажных схем. Выбор стропов»	2
Тема 4.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	10
	1. Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. 2. Монтаж электрических машин. 3. Монтаж трансформаторов.	
	В том числе практических занятий	
	1. Практическое занятие № 9: «Выполнение монтажа и демонтажа асинхронного двигателя небольшой мощности»	2
	2. Практическое занятие № 10: «Выполнение монтажа и демонтажа силового трансформатора небольшой мощности».	2
Тема 4.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных	Содержание	20
	1. Маркировка цепей в электрических схемах. 2. Электрические источники света. Осветительная аппаратура. 3. Технология монтажа электроустановочных устройств.	

установок	4.Технология монтажа светильников общего применения, взрывозащитных светильников, щитков освещения. 5.Технология монтажа электропроводок: виды электропроводок, монтаж открытых и скрытых электропроводок. 6. Технология монтажа электропроводок на лотках, в коробах и в трубах. 7.Технология монтажа кабельных линий: монтаж кабелей в траншеях и блоках, на опорных конструкциях и в лотках, виды муфт. Монтаж заземляющего устройства.	
	В том числе практических занятий	6
	1.Практическое занятие № 11: «Составление последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией»	2
	2.Практическое занятие № 12: «Составление последовательности выполнения разделки кабеля из сшитого полиэтилена, применяемого на АЭС».	2
	3. Практическое занятие № 13: «Прозвонка жил кабеля и их маркировка»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4 1. Грузоподъёмные машины (краны). 2. Машины для земляных работ. 3. Контроль качества работ.		
Раздел 5.Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования		78
МДК 01.02 Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем		64
Тема 5.1. Методы оценки возможности включения нового электрооборудования в работу	Содержание	18
	1.Значение пуско-наладочных работ и приёмо-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.	
Тема 5.2. Испытания электрооборудования	Содержание	24
	1.Последовательность наладочных работ (без подачи напряжения, с подачей напряжения, после окончания монтажа). Объём и нормы испытаний электрических машин.	
	2.Объём и нормы испытаний вводов и проходных изоляторов. Объём и нормы испытаний силовых трансформаторов.	
	3.Объём и нормы испытаний трансформаторного масла. Объём и нормы испытаний измерительных трансформаторов.	
	4.Объём и нормы испытаний коммутационных аппаратов.	
	5. Составление актов при сдаче оборудования в ремонт. Составление актов при приёмке оборудования из ремонта.	
	6.Объём и нормы испытаний заземляющих устройств. Объём и нормы испытаний вторичных устройств.	
	7.Объём и нормы испытаний аккумуляторных батарей. Объём и нормы испытаний воздушных и кабельных линий.	
	В том числе практических занятий	10
	1. Практическое занятие №1: «Выбор объёма и норм испытаний синхронного генератора ТГВ-500»	2
	2. Практическое занятие №2: «Проверка и испытание асинхронных электродвигателей»	2
	3.Практическое занятие №3: «Проверка и наладка масляного выключателя ВМП-10»	2
4.Практическое занятие №4: «Проверка и испытание заземляющих устройств»	2	
5.Практическое занятие №5: «Испытание силового кабеля марки ААШв 1»	2	
Тема 5.3. Виды дефектов электрооборудования, выявляемые в процессе проверок и испытаний	Содержание	12
	1.Дефекты электрических машин, силовых трансформаторов.	
	2.Дефекты силовых кабелей, элементов заземляющих устройств.	
	3. Дефекты коммутационных аппаратов.	
	В том числе практических занятий	6
	1. Практическое занятие №6: «Составление дефектной ведомости по результатам измерений и испытаний синхронного генератора»	2
	2.Практическое занятие №7: «Составление дефектной ведомости по результатам измерений и испытаний асинхронного электродвигателя.	2
3.Практическое занятие №8: «Составление дефектной ведомости по результатам измерений и испытаний масляного выключателя 220 кВ»	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 5		
1.Определение степени увлажнения волокнистой изоляции методом ёмкость – температура.		
2. Определение местных дефектов по индикации частичных разрядов.		
3. Наладка и испытание коммутационной аппаратуры напряжением до 1000В.		

МДК 01.02 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		
Тема 5.4. Оформление технической документации по обслуживанию электрооборудования	Содержание	10
	1. Проектная документация (чертежи электротехнической части проекта, техническая документация на внутренние и внешние электрические сети).	
	2. Технические паспорта основного электрооборудования и заземляющих устройств. Типовые инструкции по обслуживанию электрооборудования.	
	3. Должностные инструкции. Журналы по проведению инструктажей. Оформление протоколов проверки и испытаний, отчетов.	
	В том числе практических занятий	4
	1. Практическое занятие №9: «Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений турбогенератора ТГВ-200, асинхронного электродвигателя 6 кВ»	2
2. Практическое занятие №10: «Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений силового трансформатора, заземляющего устройства»	2	
Раздел 6 Организация технологии монтажа, осветительного оборудования по методике WorldSkills		79
МДК 01.03 Основы электромонтажа		68
Тема 6.1 Движение WorldSkills.	Содержание	2
	1. Движение WorldSkills, место движения в развитии профессионального образования и подготовки специалистов. История движения WorldSkills. Порядок подготовки и проведение электромонтажных работ на соревнованиях WorldSkills. Оборудование, приспособления и приборы применяемые при электромонтажных работах на чемпионатах WorldSkills.	
Тема 6.2 Основные сведения об электрическом освещении	1. Осветительные электроустановки. Основные световые величины. Источники света. Люминесцентные лампы. Устройства для присоединения осветительных электроустановок. Светильники.	6
	2. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения дуговых ртутных ламп. Схемы управления освещением. Схемы питания осветительных электроустановок. Схемы питания распределительных устройств.	
	В том числе практических занятий	2
	1. Практическое занятие №1: «Изучение схем осветительного оборудования»	
Тема 6.3 Организация и подготовка монтажа осветительного оборудования	Содержание	4
	1. Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. 2. Обозначение осветительного электрооборудования на чертежах. Чтение чертежей по монтажу осветительного электрооборудования	
Тема 6.4 Распреде-	Содержание	4

лительные устрой- ства	1.Классификация распределительные устройства. Осветительные щиты, ящики, боксы. 2.Электрические схемы распределительные устройства.	
Тема 6.5 Монтаж светотехнических устройств	Содержание 1.Монтаж электроустановочных изделий. 2. Монтаж светильников и приборов. Подвеска светильников на крюк или шпильку. 3. Монтаж пускорегулирующих аппаратов. 4. Установка выключателей, переключателей. 5. Монтаж распределительных устройств.	14
	В том числе практических занятий	
	1.Практическое занятие №2: «Сборка схем управления освещением» 2.Практическое занятие №3: «Монтаж и коммутация осветительного щита»	4
Тема 6.6 Монтаж проводов и кабелей осветительных уста- новок	Содержание 1.Организация монтажа электропроводок. 2. Разметка трасс и мест установки крепежных деталей. Пробивные работы при установке крепежных дета- лей. Крепёжные работы. 3.Соединение и оконцовка проводов и кабелей. Контроль качества контактных соединений 4.Маркировка проводов и кабелей осветительных установок. 5.Разделка проводов и кабелей осветительных установок. 6. Классификация электропроводок осветительного оборудования.	16
	В том числе практических занятий	
	1. Практическое занятие №4: «Разделка, маркировка, изоляция, соединение и оконцевание проводников» 2.Практическое занятие №5: «Монтаж и соединение проводов и кабелей осветительных установок согласно электромонтажных схем»	4
Тема 6.7 Монтаж электропроводок	Содержание 1.Классификация электропроводок. Монтаж электропроводок в лотках. Монтаж электропроводок в коробах. Монтаж электропроводок в кабель-каналах. 2.Приспособление для прокладки кабелей в лотках. Различные способы прокладки проводки на лотках. Спо- собы крепления проводов и кабелей в лотках. Монтаж электропроводок в трубах.	6
	В том числе практических занятий	
	1.Практическое занятие №6: «Монтаж открытых электропроводок. Монтаж электропроводок в лотках. Мон- таж электропроводок в трубах. Монтаж электропроводок в кабель-каналах»	2
Тема 6.8 Опилива-	Содержание	

ние металла, сверление, зенкерование и развертывание отверстий	1. Назначение опиловки, применяемый инструмент, оборудование и приспособления. 2. Назначение операций сверления, зенкерования и развертывания, применяемый инструмент, оборудование и приспособления.	6
	В том числе практических занятий	
	1. Практическое занятие №7: «Опиливание, сверление, зенкерование и развертывание деталей»	2
Тема 6.9 Монтаж, пускорегулирующего электрооборудования	Содержание	12
	1. Назначение и классификация пускорегулирующего электрооборудования. 2. Основные конструктивные элементы. 3. Электрические и монтажные схемы пускорегулирующего электрооборудования. 4. Схемы пуска асинхронного двигателя с помощью пускорегулирующей аппаратуры. 5. Монтаж пускорегулирующего электрооборудования.	
	В том числе практических занятий	
	1. Практическое занятие №8: «Монтаж и коммутация щита управления асинхронного электродвигателя»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 6		4
1. Монтаж светотехнических устройств.		
2. Монтаж проводов и кабелей осветительных установок. 3. Монтаж, пускорегулирующего электрооборудования.		
Всего		614

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Печатные издания²

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: М.: НЦ-ЭНАС, 2014. – 264 с.

2. Правила устройства электроустановок. – М. КНОРУС, 2015. – 488 с.

3. Алексеева, Б.А. Объем и нормы испытаний электрооборудования.– М.: НЦ ЭНАС, 2014. – 256 с.

4. Кацман, М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб пособие – М.: Академия, 2011.- 256 с.

5. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник – М.: Академия, 2011.- 496 с.

6. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учеб. – М.: ИРПО; Изд. центр Академия, 2011.- 448 с.

7. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для СПО - М.: изд. центр «Академия», 2014- 448 с.

4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Асинхронные электродвигатели. Архипцев Ю.Ф.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diagram.com.ua/library/bem/>. Дата обращения: 01.03.2016.

²Образовательная организация вправе выбрать одно из предлагаемых изданий в качестве основного источника для изучения модуля или заменить его новым изданием по согласованию с ФУМО СПО по укрупненной группе 13.00.00.

2. "Справочник по электрическим машинам" (часть1).

КацманМ.М., 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-18.html>.Дата обращения: 01.03.2016.

3. "Справочник по электрическим машинам" (часть2).

КацманМ.М., 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-19.html>. Дата обращения: 01.03.2016.

4. Асинхронные двигатели серии 4А" Кравчик А.Э.,Шлаф М.М., Афонин В.И., Соболенская Е.А. Справочник.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/electroliterature-2.html>.Дата обращения: 01.03.2016.

5. Аппараты электрические низковольтные. Автоматические выключатели, пускатели, контакторы, предохранители, реле, аппараты защиты: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/gost.html>. Дата обращения: 01.03.2016.

4.2.3. Дополнительные источники³:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Мастерство, 2001.- 296 с.

2.Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ: учеб.пособие для проф.учеб.заведений, - М.: Высш.шк., 2002. – 301 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1.Проводить техническое обслуживание электрооборудования. 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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- изложение конструктивных элементов, изоляции, технических параметров основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с техническим паспортом; - изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В в соответствии с техническим паспортом; - проведение опробования коммутационных аппаратов	наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ её результатов; анализ результатов защиты практических заданий; анализ результатов защиты лабораторных работ и практических заданий; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и

³Список дополнительных источников образовательной организацией формируется самостоятельно с учетом требований ПООП.

	<p>напряжением выше 1000 Вв соответствии с технологической картой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции измерительных трансформаторов в соответствии с техническим паспортом; - выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией; - составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией; - осуществление контроля технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с нормативной документацией. 	<p>анализ их результатов;</p> <p>анализ результатов защиты практических заданий;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ её результатов;</p> <p>анализ результатов защиты практических заданий;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</p>
<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"> - составление графиков проведения осмотров в соответствии с нормативно - технической документацией; - полнота анализа результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам; - точность диагностики неисправностей основного электрооборудования по результатам осмотров; - проведение профилактических осмотров электрооборудования в соответствии с технологическими картами; - выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами; - выбор сроков проведения испытаний защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами. 	<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 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 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организации технологии монтажа, осветительного и пускорегулирующего электрооборудования по методике WorldSkills; - работать с нормативно – технической документацией, со справочной литературой; - прокладывать кабель в коробах, кабельных каналах, в гибких устройствах; - прокладывать и надежно фиксировать кабели в кабельных лотках и кабельных коробах; - устанавливать металлические и пластиковые кабель – каналы; - собирать электрические схемы оборудования и аппаратуры согласно технической документации; - выполнять монтаж электропроводки в щитке согласно схеме; - правильно использовать инструменты при выполнении работ; - выбор инструментов, приспособлений и аппаратов для монтажа и демонтажа электрооборудования с технологическими картами; - 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>анализ результатов выполнения практических заданий;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения практических работ и анализ результатов;</p> <p>наблюдение за деятельностью обучающихся на учебной практике и анализ ее результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов.</p>
<p>ПК 1.4. Проводить наладку и испытания 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 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодей-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 докумен- 	<p>наблюдение за ходом выполнения практического задания и анализ результатов;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ результатов;</p>

<p>ствовать 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>тацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 пусконаладочных работ. 	<p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ ее результатов.</p>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> - заполнение нормативной технической документации при обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами; - правильность составления технических отчетов по обслуживанию электрооборудования. 	<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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность составления дефектных ведомостей электрооборудования; - составления актов послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормативными документами. 	<p>наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы и анализ результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и анализ результатов.</p>

<p>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>		
---	--	--