

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ

Специальность 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

2022 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦК ПЦ УГС 130000 Электро- и
теплоэнергетика
Протокол № 7
от «01» марта 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»
№85 от 26 мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом ГБПОУ «ВЭК»
Протокол № 3
от 24 марта 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1248 от 22 декабря 2017 г. (зарегистрировано в Минюсте России 18 января 2018 г. № 49678)

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

Разработчики: преподаватели ГБПОУ «ВЭК»

Хлынова Ирина Николаевна

Лабутина Софья Дмитриевна

Кудинов Дмитрий Александрович

Эксперты:

Барабанова Ольга Олеговна, к.э.н., старший методист по учебной работе, ГБПОУ «ВЭК»

Флядунг Наталья Александровна, заведующая отделением, ГБПОУ «ВЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. 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

1.1.2. 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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	выполнении переключений; определении технического состояния электрооборудования; осмотре, определении и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования; сдаче и приёмке из ремонта электрооборудования; контроле параметров работы закреплённого электротехнического оборудования, механизмов и устройств.
уметь	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	назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования; способы определения работоспособности

	<p>оборудования;</p> <p>основные виды неисправностей электрооборудования;</p> <p>безопасные методы работ на электрооборудовании;</p> <p>средства, приспособления для монтажа и демонтажа электрооборудования;</p> <p>сроки испытания защитных средств и приспособлений;</p> <p>особенности принципов работы нового оборудования;</p> <p>способы определения работоспособности и ремонтпригодности оборудования, выведенного из работы;</p> <p>причины возникновения и способы устранения опасности для персонала, выполняющего ремонтные работы;</p> <p>мероприятия по восстановлению электроснабжения потребителей электроэнергии;</p> <p>оборудование и оснастка для проведения мероприятий по восстановлению электроснабжения;</p> <p>правила оформления технической документации в процессе обслуживания электрооборудования;</p> <p>приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений, применяемые при обслуживании электрооборудования.</p>
--	--

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **819** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **483 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **467 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **12 часов**;

– *консультация 4ч*

промежуточная аттестация – *экзамен по модулю 6 ч*

– *экзамен по МДК2 6ч*

учебной и производственной практики – **324 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Промежуточная аттестация и консультация
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1	Раздел 1. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	170	166	54	-	4	-	-	-	
ПК 1	Раздел 2. Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях	176	66	32	-	2	-	108	-	
ПК 1-2	Раздел 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования	132	130	58	-	2	-	-	-	
ПК 3	Раздел 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования	146	36	14	-	2	-	108	-	
ПК 4 ПК 5 ПК 6	Раздел 5. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования	71	69	26	-	2	-	-	-	
Консультация		2								2
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК .01.01)		6								6
ПК 1 – 6	Производственная практика (по профилю специальности)	108						108		
Консультация		2								2
Промежуточная аттестация (экзамен по профессиональному модулю)		6								6
Всего:		819	467	184	-	16	-	216	108	16

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел ПМ 1. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей		170
МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		170
Тема 1.1. Машины постоянного тока	Содержание	26+14=40
	1. Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 1 Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	2
	2. Классификация электрических машин. Электрическая машина как электромеханический преобразователь энергии Конструктивное выполнение якорных обмоток.	2
	3. Сущность процесса коммутации, причины искрения щеток и оценка степени искрения. Виды коммутации. Реактивная ЭДС.	2
	4. Средства улучшения коммутации.	2
	5. Магнитная цепь машин постоянного тока (МПТ) и принцип ее расчета	2
	6. Реакция якоря. Способы ослабления реакции якоря	2
	7. Генераторы постоянного тока. Классификация по способу возбуждения. Уравнение генераторного режима. Энергетическая диаграмма.	2
	8. Характеристики генераторов независимого возбуждения. Условия самовозбуждения генераторов. Характеристики и область применения генераторов независимого, параллельного и смешанного возбуждения.	2
	9. Параллельная работа генераторов параллельного и смешанного возбуждения. Область применения генераторов постоянного тока.	2
	10. Двигатели постоянного тока. Принцип действия, классификация двигателей постоянного тока, область применения. Уравнения двигательного режима. Энергетическая диаграмма.	2
	11. Характеристики двигателей параллельного, последовательного возбуждения и смешанного возбуждения. Область применения двигателей постоянного тока. Устойчивость работы двигателей.	2
	12. Пуск двигателей постоянного тока. Изменение направления вращения. Общие сведения о способах торможений двигателей.	2
	13. Регулирование частоты вращения двигателей.	2
	Лабораторные работы	12

	1.	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.	2	
	2.	Исследование генератора смешанного возбуждения.	2	
	3.	Включение генераторов постоянного тока на параллельную работу	4	
	4.	Включение генераторов постоянного тока на параллельную работу	2	
	5.	Исследование двигателя постоянного тока смещенного возбуждения.	2	
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет и составление схемы обмотки якоря.		
Тема 1.2 Асинхронные двигатели	Содержание		24+14=38	
	1.	Статорные обмотки, ЭДС и МДС обмоток	2	
	2.	Потери в электрических машинах. Нагрев и охлаждение электрических машин	2	
	3.	Асинхронные двигатели (АД) с фазным и короткозамкнутым ротором. Конструкция, область применения. Скольжение асинхронного двигателя. Частота тока в роторе.	2	
	4.	Работа асинхронного двигателя при неподвижном роторе. Индукционный регулятор.	2	
	5.	Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора. Схемы замещения АД	2	
	6.	Потери и КПД АД	2	
	7.	Механические и электромеханические характеристики АД. Рабочие характеристики асинхронных двигателей.	2	
	8.	Пусковые свойства асинхронных двигателей. Схемы и способы пуска двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Реверсирование асинхронных двигателей	2	
	9.	Пуск и торможение АД. Регулирование частоты вращения.	2	
	10.	Режим работы электродвигателей: кратковременный, повторно-кратковременный и продолжительный. Относительная продолжительность включения электродвигателей. Понятие о самозапуске электродвигателей собственных нужд и условия, обеспечивающие успешный самозапуск	2	
	11.	Построение круговой диаграммы АД	2	
	12.	Однофазные АД. Включение трехфазных АД в однофазную сеть	2	
		Лабораторные работы		6
		1.	Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором.	4
		2.	Исследование индукционного регулятора	2
		Практические занятия		8
		1.	Расчет и построение рабочих характеристик асинхронного двигателя.	4
		2.	Расчет и построение механических и электромеханических характеристик АД	4
	Тема 1.3. Синхронные машины	Содержание		28+6=34
1.		Назначение, принцип действия синхронных генераторов (СГ). Явнополюсные и неявнополюсные синхронные генераторы, их конструктивные элементы.	2	
2.		Способы охлаждения синхронных генераторов. Системы возбуждения синхронных генераторов и предъявляемые требования.	2	
3.		Магнитное поле синхронной машины. Реакция якоря СГ.	2	
4.		Параметры и уравнения СГ.	2	
5.		Векторные диаграммы явнополюсного СГ.	2	
6.		Векторные диаграммы неявнополюсного СГ.	2	

	7.	Характеристики трехфазного синхронного генератора: холостого хода, короткого замыкания.	2
	8.	Характеристики трехфазного синхронного генератора: нагрузочные, внешние, регулировочные.	2
	9.	Условия включения синхронных генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации генераторов. Нагрузки синхронного генератора. Методы фазировки генераторов	2
	10.	Перегрузочная способность и статическая устойчивость синхронного генератора при параллельной работе. Средства повышения устойчивости параллельной работы генераторов. U-образные кривые синхронного генератора. Регулирование реактивной мощности. Колебания качания ротора и способы их уменьшения	2
	11.	Нормальные режимы работы генераторов. Допустимые аварийные перегрузки. Несимметричный и асинхронный режимы работы синхронных генераторов. Действия оперативного персонала при переходе синхронного генератора в асинхронный режим. Допустимые нагрузки и допустимые аварийные перегрузки.	2
	12.	Принцип действия синхронного двигателя. Векторные диаграммы. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронного двигателя	2
	13.	Способы пуска синхронных двигателей. Область применения.	2
	14.	Назначение и принцип действия, особенности конструкции синхронного компенсатора. Режимы работы синхронного компенсатора. Допустимые нагрузки и допустимые аварийные перегрузки. Реакторный пуск синхронного компенсатора	2
	Лабораторные работы		2
	1.	Исследование трехфазного синхронного двигателя.	2
	Практические занятия		4
	1.	Выбор синхронных генераторов по заданной мощности, определение индуктивных сопротивлений по его характеристикам	2
	2.	Расчет и построение энергетической диаграммы СГ	2
Тема 1.4. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание		26+18=44
	1.	Устройство и принцип действия трансформатора	2
	2.	Режим холостого хода трансформатора	2
	3.	Работа трансформатора в режиме нагрузки. Основные уравнения. Формулы приведения	2
	4.	Опыт короткого замыкания трансформатора. Векторная диаграмма	2
	5.	Эксплуатационные характеристики трансформатора	2
	6.	Трехобмоточные трансформаторы: схема замещения, основные уравнения	2
	7.	Особенности конструкции автотрансформаторов.	2
	8.	Схемы соединения обмоток трансформаторов. Определение группы соединения обмоток трансформаторов.	2
	9.	Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов.	2
	10.	Условия включения трансформаторов и автотрансформаторов в работу, фазировка трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Назначение параллельной работы трансформаторов. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Распределение нагрузки между параллельно работающими трансформаторами.	2
	11.	Переходные процессы в трансформаторах.	2
	12.	Перенапряжения в трансформаторах	2

	13.	Специальные трансформаторы	
	Лабораторные работы		12
	1.	Опытное определение групп соединения обмоток трехфазного трансформатора.	2
	2.	Исследование работы трехфазного трансформатора	6
	3.	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов	4
	Практические занятия		6
	1.	Расчет параметров схемы замещения трансформатора	2
	2.	Расчет и построение эксплуатационных характеристик трансформатора	4
Тема 1.5. Изоляция электрических машин и трансформаторов	Содержание		8+2= 10
	1.	Материалы, применяемые в электромашиностроении	2
	2.	Классы изоляции по нагревостойкости.	2
	3.	Изоляция электрических машин. Требования, предъявляемые к изоляции электрических машин. Новые разработки изоляции электрических машин высокого напряжения.	2
	4.	Изоляция силовых трансформаторов и автотрансформаторов высокого напряжения. Конструктивные особенности изоляции трансформаторов разных номинальных напряжений.	2
	Практические занятия		2
	1.	Характеристика и виды изоляции электрических машин и трансформаторов.	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.			2
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы.			
Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Раздел ПМ 2. Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях			176
МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем			68
Тема 2.1. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов	Содержание		4
	1.	Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 2. Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях	2
	2.	Расчетные условия для выбора проводников и электрических аппаратов по нормальному, послеаварийному и ремонтному режимам работы. Расчетные условия для проверки проводников и электрических аппаратов по режиму короткого замыкания.	2
Тема 2.2 Проводники, применяемые на электростанциях и в электрических сетях. Изоляторы	Содержание		6+6=12
	1.	Типы проводников, применяемых на электростанциях и в электрических сетях. Выбор жестких шин. Проверка проводников на термическую стойкость. Проверка проводников на электродинамическую	2

		стойкость.	
	2.	Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны. Комплектные пофазно-экранированные токопроводы, их конструкция и выбор.	2
	3.	Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Основные характеристики изоляторов. Выбор изоляторов.	2
	Практические занятия		8
	1	Выбор жестких проводников в различных цепях электроустановки	2
	2	Выбор гибких проводников в различных цепях электроустановки	2
	3	Выбор пофазно-экранированного токопровода для цепи генератора	2
Тема 2.3 Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В.	Содержание		18+22=40
	1.	Способы гашения дуги переменного в электрических аппаратах напряжением до и свыше 1 кВ. Гашение дуги постоянного тока.	2
	2.	Типы, конструкции, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей до 1000В.	2
	3.	Типы, конструкции, технические данные контактов, автоматических выключателей, магнитных пускателей.	2
	4.	Типы, конструктивные особенности, принцип действия и область применения предохранителей напряжением выше 1000 В.	2
	5.	Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки, выключателей нагрузки, отделителей и короткозамыкателей. Выбор разъединителей.	2
	6.	Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных выключателей.	2
	7.	Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения воздушных, элегазовых выключателей.	2
	8.	Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения электромагнитных, вакуумных выключателей. Выбор выключателей.	2
	9.	Приводы коммутационных аппаратов .	2
	Лабораторные работы		10
	1.	Проведение операций с разъединителями с использованием привода.	2
	2.	Проведение операций с отделителями, короткозамыкателями и выключателями нагрузки с использованием привода	2
	3.	Проведение операций с маломасляными выключателями с использованием привода.	2
	4.	Проведение операций с электромагнитными и вакуумными выключателями с использованием привода.	2
	5.	Изучение конструкции, параметров, принципа действия приводов выключателей и проведение операций с ними.	2
	Практические занятия		12
	1.	Определение конструктивных частей и параметров рубильников, магнитных пускателей, автоматических выключателей по промышленным образцам и каталогам.	2
	2.	Определение конструктивных частей и параметров предохранителей до и свыше 1000 В по промышленным образцам.	2
	3.	Определение конструктивных частей и параметров воздушных выключателей по макетам и схемам.	2
	4.	Определение конструктивных частей и параметров элегазовых выключателей по макетам и схемам.	2

	5.	Выбор выключателей и разъединителей	4
Тема 2.4 Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения.	Содержание		6+4=10
	1.	Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока.	2
	2.	Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов напряжения.	2
	3.	Системы измерений на электростанциях и подстанциях. Контрольно-измерительные приборы (КИП) в цепях генераторов, трансформаторов, электрических линий, на шинах электрических станций и подстанций. Выбор измерительных трансформаторов	2
	Практические занятия		4
	1.	Определение конструктивных частей трансформаторов тока и трансформаторов напряжения по промышленным образцам и каталогам.	2
	2.	Выбор КИП в заданных цепях электростанций и подстанций. Выбор измерительных трансформаторов	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.			2
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Учебная практика Виды работ			108
<ol style="list-style-type: none"> 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. 			
Раздел ПМ 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования			132
МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем			132
Тема 3.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	Содержание		8+2=10
	1.	Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 3. Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования	2
	2.	Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. Нагрев проводников и контактов. Допустимые температуры нагрева и превышение температур.	2
	3.	Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур.	2
	4.	Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов.	2

	Практические занятия	2
	1. Определение температур нагрева электрических машин и трансформаторов	2
Тема 3.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание	36+24=60
	1. Виды технического обслуживания электрооборудования.	2
	2. Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов)	2
	3. Надзор и уход за двигателями собственных нужд.	2
	4. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла.	2
	5. Обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения.	2
	6. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, сборных шин и изоляторов.	2
	7. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений.	2
	8. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений.	2
	9. Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств.	2
	10. Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы.	2
	11. Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей.	2
	12. Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий,	2
	13. Коррозия металлических обмоток кабелей и меры защиты от нее.	2
	14. Технический надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий.	2
	15. Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий	2
	16. Определение мест повреждений ВЛ, приборы стационарные и переносные для определения мест повреждений ВЛ напряжением 110 кВ и выше.	2
	17. Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35 Кв.	2
	18. Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.	2
		Практические занятия
	1. Определение трудоёмкости ремонта двигателей.	2
	2. Составление ведомости объема работ на обслуживание электроустановок общего назначения.	2
	3. Составление ведомости объема работ на обслуживание специального назначения.	2
	4. Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования.	2
	5. Выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.	6

	Лабораторные работы	10
	1. . Наладка и испытания тепловых защит.	4
	2. Определение групп соединения обмоток силовых трансформаторов	2
	3. Определение места повреждения в кабельной линии.	2
	4. Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента трансформации.	2
Тема 3.3. Профилактические осмотры электрооборудования	Содержание	24+12=36
	1. Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях.	2
	2. Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на подстанциях	2
	3. Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования в электрических сетях.	2
	4. Неисправности электрических двигателей	2
	5. Неисправности генераторов	2
	6. Неисправности силовых трансформаторов	2
	7. Неисправности измерительных трансформаторов	2
	8. Неисправности коммутационных аппаратов	2
	9. Неисправности заземляющих устройств.	2
	10. Неисправности вторичных устройств	2
	11. Неисправности воздушных и кабельных линий.	2
	12. Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.	2
	Лабораторные работы	12
	1. Фазировка силовых трансформаторов.	2
	2. Определение одновременности замыкания разъединителей, рубильников.	2
	3. Измерения скоростных и временных характеристик высоковольтного выключателя	2
	4. Проверка работы асинхронного двигателя на холостом ходу.	2
	5. Измерение сопротивления изоляции КЛ напряжением до 1000 В.	2
6. Простейшие способы построения защит электрических двигателей собственных нужд от аварийных режимов.	2	
Тема 3.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание	4+20=24
	1.. Организационные мероприятия при работе в электроустановках. Технические мероприятия при работе в электроустановках. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования.	2
	2. Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.	2
	Практические занятия	16
	1. Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.	8
	2. Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами.	2
	3. Составление наряда-допуска на производство работ.	4
	4. Выбор сроков испытания защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными	2

	документами.	
	Лабораторные работы	4
1.	Испытание повышенным напряжением промышленной частоты основной изоляции трансформаторов тока.	2
2.	Испытание повышенным выпрямленным напряжением силовых КЛ.	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.		2
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
Раздел ПМ 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования		146
МДК 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		40
Тема 4.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы	Содержание	6+4=10
1.	Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 4. Монтаж и демонтаж электрооборудования	2
2.	Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Маслоочистительная аппаратура. Опрессовочные агрегаты.	2
3.	Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты, лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов.	2
	Практические занятия	4
1.	Расчет и выбор стропов	2
2.	Расчет и выбор полиспастов	2
Тема 4.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	4+4=8
1.	Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж.	2
2.	Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов.	2
	Лабораторные работы	6
1.	Составление последовательности выполнения монтажа и демонтажа асинхронного двигателя небольшой мощности.	2
2.	Составление последовательности выполнения монтажа и демонтажа силового трансформатора небольшой мощности.	2
Тема 4.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Содержание	12+6=18
1.	Маркировка цепей в электрических схемах Электрические источники света. Осветительная аппаратура.	2
2.	Технология монтажа светильников общего применения, взрывозащитных светильников, щитков освещения.	2
3.	Технология монтажа электроустановочных устройств.	2
4.	Технология монтажа электропроводок: виды электропроводок, монтаж открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках, в коробах и в трубах.	2

	5.	Технология монтажа кабельных линий: монтаж кабелей в траншеях и блоках, на опорных конструкциях и в лотках, виды муфт.	2
	6.	Монтаж заземляющего устройства.	2
	Лабораторные работы		2
	1.	Прозвонка жил кабеля и их маркировка.	
	Практические занятия		4
	1.	Составление последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией.	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.			2
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Учебная практика Виды работ 1. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин. 2. Сварка в электромонтажном производстве. 3. Монтаж электроустановочных устройств. 4. Монтаж осветительных установок. 5. Монтаж внутренних электрических сетей. 6. Монтаж и демонтаж распределительных щитов.			108
Консультация			2
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК .01.01)			6
Раздел ПМ 5. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования			71
МДК 2. Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем			71
Тема 5.1. Методы оценки возможности включения нового электрооборудования в работу	Содержание		10+6=16
	1.	Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 5. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования	2
	2.	Методы оценки состояния механической части электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние магнитной системы, токоведущих частей, и контактных соединений.	2
	3.	Измерения и испытания, определяющие состояния изоляции: измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции	2
	4.	Определение тока утечки, метод «емкость-время», емкостно-частотный метод	2
	5.	Испытания изоляции повышенным напряжением. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.	2
	Лабораторные работы		6
	1.	Контроль состояния изоляции по её сопротивлению.	2
	2.	Ёмкостные методы контроля состояния изоляции.	2
	3.	Измерение ёмкости и $\operatorname{tg} \delta$ жидкого диэлектрика	2

	(измерительного трансформатора НОМ-6)		
Тема 5.2. Испытания электрооборудования	Содержание	16+12=28	
	1.	Последовательность наладочных работ (без подачи напряжения, с подачей напряжения, после окончания монтажа).	2
	2.	Объем и нормы испытаний электрооборудования при вводе в эксплуатацию, в межремонтный период и послеремонтные испытания силовых трансформаторов,	2
	3.	Объем и нормы испытаний электрооборудования при вводе в эксплуатацию, в межремонтный период и послеремонтные испытания трансформаторного масла	2
	4.	Объем и нормы испытаний электрооборудования при вводе в эксплуатацию, в межремонтный период и послеремонтные испытания измерительных трансформаторов	2
	5.	Объем и нормы испытаний электрооборудования при вводе в эксплуатацию, в межремонтный период и послеремонтные испытания коммутационных аппаратов.	2
	6.	Составление актов при сдаче оборудования в ремонт и при приемке из ремонта.	2
	7.	Объем и нормы испытаний заземляющих устройств, аккумуляторных батарей.	2
	8.	Объем и нормы испытаний воздушных и кабельных линий.	2
	Лабораторные работы		8
	1	Наладка и испытания коммутационной аппаратуры до 1000 В.	2
	2.	Проверка устройств защитного отключения.	2
	3.	Измерение сопротивления заземляющих устройств электроустановки до 1000В.	2
	4.	. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов.	2
	Практические занятия		4
	1.	Исследование параллельной работы трансформаторов.	2
2.	Экономический режим работы трансформаторов.	2	
Тема 5.3. Оформление технической документации по обслуживанию и наладке электрооборудования	Содержание	6+4=10	
	1.	Проектная документация (чертежи электротехнической части проекта, техническая документация на внутренние и внешние электрические сети).	2
	2.	Технические паспорта основного электрооборудования и заземляющих устройств. Типовые инструкции по обслуживанию электрооборудования.	2
	3.	Должностные инструкции. Журналы по проведению инструктажей. Оформление протоколов проверки и испытаний, отчетов.	2
Практические занятия		4	
1.	Заполнение протоколов по результатам испытаний и измерений.		
Тема 5.4. Виды дефектов электрооборудования, выявляемые в процессе проверок и испытаний	Содержание	8+4=12	
	1.	Дефекты корпусов, магнитопроводов и обмоток электрических машин	2
	2.	Дефекты силовых трансформаторов, фарфоровой изоляции вводов.	2
	3.	Дефекты коммутационных аппаратов Дефекты контактных соединений ошиновки	2
	4.	Дефекты силовых кабелей, Дефекты элементов заземляющих устройств.	2
Практические занятия		4	
1.	Составление дефектных ведомостей по результатам измерений и испытаний электрооборудования.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.		2	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и			

подготовка к их защите.	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю	108
Виды работ	
- Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей.	
- Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей.	
- Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений.	
- Разборка и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 1000 кВА напряжением до 10 кВ.	
- Обрезка и заделка концов кабельной линии.	
- Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт.	
- Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ.	
- Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования.	
Консультация	2
Промежуточная аттестация (экзамен по профессиональному модулю)	6
Всего	819

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа модуля реализуется в:

учебном кабинете охраны труда;

мастерской- электромонтажной;

лабораториях:

- электрооборудования электрических станций, сетей и систем;
- эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем;

на полигоне:

- электрооборудования электрических станций и подстанций.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета охраны труда:

- 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.

Технические средства обучения: обучающие и тестирующие программы, мультимедийная установка, телевизор, DVD проектор, интерактивная доска с программным обеспечением.

Оборудование лаборатории эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем и рабочих мест лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды и установки для измерения сопротивления электрооборудования, измерения сопротивления заземляющего устройства, измерения переходного сопротивления контактов, определения места повреждения в кабельной линии, определения распределения напряжения по гирлянде изоляторов, измерения емкости, коэффициента абсорбции изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь жидкого диэлектрика, вводов трансформаторов и коммутационных аппаратов;
- испытательные установки повышенного напряжения;
- установки постоянного и переменного тока для определения пробивного напряжения твердых диэлектриков, образцы диэлектриков;
- лабораторные стенды для проведения исследований генераторов постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения, двигателей постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения, трехфазного синхронного генератора и синхронного двигателя, асинхронного двигателя с

короткозамкнутым ротором;

лабораторный стенд для определения коэффициента трансформации и групп соединения обмоток трансформатора;

- макеты, каталоги и промышленные образцы электрооборудования;
- плакаты, планшеты и нормативная документация;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документация по технике безопасности;
- нормативная документация.

Рабочие места по количеству обучающихся, с учетом выполнения работ бригадным методом по 3-4 человека.

Оборудование лаборатории электрооборудования электрических станций, сетей и систем и рабочих мест лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- действующие коммутационные аппараты: разъединители внутренней и наружной установки, короткозамыкатель, отделитель, выключатели масляные с электромагнитным и ручным приводом, выключатели электромагнитный и вакуумный;
- промышленные образцы электрооборудования: предохранители напряжением выше 1 кВ, ограничители перенапряжений, вентильный разрядник;
- промышленные образцы измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- макеты воздушных и элегазовых выключателей;
- каталоги, плакаты, планшеты и нормативная документация;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документацией по технике безопасности;
- приборы и устройства для определения уровня освещенности поверхности, прозвонки жил кабеля и их маркировки.

Рабочие места по количеству обучающихся, с учетом выполнения работ бригадным методом по 3-4 человека.

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- коммутационные аппараты до 1000В (предохранители, рубильники, пакетные переключатели, кнопочные станции, контакторы и магнитные пускатели, автоматические выключатели);
- стенды-тренажеры для выполнения электромонтажных работ;
- образцы проводов и кабелей;
- осветительные установки различного вида;
- сварочная установка;
- распределительные щиты;
- электромонтажный инструмент и приспособления;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документация по технике безопасности.

Реализация программы модуля обеспечивается обязательной производственной практикой.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- основное электрооборудование электрических станций и сетей;
- воздушные и кабельные линии электропередачи распределительных сетей;
- такелажная оснастка для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования;
- установки для прокладки и установки муфт силовых кабелей.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания

1. Правила устройства электроустановок [Текст]: Все действующие разделы седьмого издания с изменениями и дополнениями по состоянию на 2019. – М. : Моркнига, 2019. – 584 с
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - М.: ЭНАС, 2014- 264 с.
3. Объем и нормы испытаний электрооборудования [Текст] / Под общей редакцией Б.А.Алексеева, Ф.Л.Когана, Л.Г.Мамиконянца. – 6-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2006. – 256 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Асинхронные электродвигатели. Архипцев Ю.Ф.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diagram.com.ua/library/bem/>. Дата обращения: 15.02.2022.
2. "Справочник по электрическим машинам" (часть1). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-18.html>. Дата обращения: 15.02.2022
3. "Справочник по электрическим машинам" (часть2). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-19.html>. Дата обращения: 15.02.2022.
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: 15.02.2022.
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: 15.02.2022
6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electromaster.ru/modules/myarticles/article.php?storyid=367>. Дата обращения: 15.02.2022.
7. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 15.02.2022.
8. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 15.02.2022.
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vbix.ru/podstancyu/index.html>. Дата обращения: 15.02.2022.
10. В.В. Базуткинин, В.Л. Ларионов, Ю.С. Пинталь ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://gr306325.ucoz.ru/load/tekhnika_vysokikh_napryazhenij/53-1-0-111. Дата обращения: 15.02.2022.
10. Степанчук К.Ф., Тиняков Н.А. Техника высоких напряжений: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mirknig.com/knigi/professii/1181193783-tekhnika-vysokix-napryazhenij.html>. Дата обращения: 15.02.2022.
- 11 Ящур А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://obuk.ru/technics/44306-sistema-tekhnicheskogo-obslyuzhivaniya-i.html>. Дата обращения: 15.02.2022.
12. Организация и планирование ремонтных работ - Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://forca.ru/knigi/oborudovanie/obslyuzhivanie-i-remont-elektrooborudovaniya-podstancii-i-raspredelitelnyh-ustroystv_6.html. Дата обращения: 15.08.2019.
13. Название: Методы и средства диагностики оборудования высокого напряжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.infanata.org/tags>. Дата обращения: 15.02.2022 г.
14. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.iprbookshop.ru. Дата обращения: 30.02.2022.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кацман, М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу [Текст]: учеб пособие / М.М. Кацман.- 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2011.- 256 с.
2. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник [Текст] / М.М. Кацман. – 9-е изд., испр. – М.: Академия, 2011.- 496 с.
3. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей [Текст]: учеб. / Е.Ф. Макаров. – М.: ИРПО; Изд. центр Академия, 2011.- 448 с.
4. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: учебник для СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова.-7-е изд., стер. - М.: изд. центр «Академия», 2014- 448 с.
5. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Ф.Н. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – М.: Мастерство, 2001.- 296 с.
6. Кучинский, Г.С., Кизеветтер, В.Е., Пинталь, Ю.С. Изоляция установок высокого напряжения [Текст] – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.
7. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ [Текст]: учеб.пособие для проф.учеб.заведений/Ю.Д.Сибикин, М.Ю. Сибикин, - М.:Высш.шк., 2002. – 301 с.
8. Соколов, Б.А., Соколова, Н.Б. Монтаж электрических установок [Текст] - 3-е изд., перераб. И доп.-М.: Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.

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

Входной контроль знаний и умений, сформированных в ходе получения среднего общего и специального образования, осуществляется в форме письменной проверочной работы, письменной контрольной работы, тестирования с учетом дифференцированного подхода к выбору заданий, с применением элементов и т.п., с учетом их дальнейшего применения при формировании общих и профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - 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 1000 В в соответствии с техническим паспортом; - проведение опробования коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В в соответствии с технологической картой; - 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 	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов.</i></p> <p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка их результатов;</i></p> <p><i>оценка результатов защиты практических заданий;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка его результатов;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практического задания;</i></p>

	<p>соответствии с нормативной документацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление контроля технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с нормативной документацией. 	<p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
<p>2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования</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><i>Оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы, производственной практики и оценка результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы и оценка её результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике и оценка результатов;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практических заданий.</i></p>
<p>3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p><i>Оценка результатов выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на учебной практике и оценка ее</i></p>

	<p>электрических сетей;</p> <p>- точность выполнения работ по монтажу и демонтажу электрооборудования.</p>	<p><i>результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и оценка ее результатов.</i></p>
<p>4. Проводить наладку и испытания электрооборудования</p>	<p>- Обоснованность выбора объема и норм испытания электрооборудования при вводе в эксплуатацию и в межремонтный период;</p> <p>- демонстрация навыков проведения измерений и испытаний изоляции основного электрооборудования электрических станций, сетей, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов в соответствии с нормативной документацией;</p> <p>- выявление дефектов основного электрооборудования, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на основании сравнения результатов полученных при испытаниях с нормативными;</p> <p>- точность выполнения регулировок по результатам испытаний и проведения пусконаладочных работ.</p>	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения лабораторных работ;</i></p> <p><i>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</i></p>
<p>5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования</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><i>Оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</i></p>
<p>6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование</p>	<p>- точность составления дефектных ведомостей электрооборудования;</p> <p>- составления актов послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормативными документами.</p>	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы и оценка результатов;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и оценка результатов.</i></p>

По окончании данного модуля проводится экзамен (квалификационный)

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

¹Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от специальности

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

		<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p>Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>