

**Приложение 1.3.
к ПОП по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети,
их релейная защита и автоматизация**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 «ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (ПО ВЫБОРУ)»**

2025 г

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ - 03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции**, разработана на основе:

1. **Федерального государственного образовательного стандарта** (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация (утверждён приказом Министерством Просвещения РФ № 864 от 15 ноября 2023 года, "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация " (Зарегистрировано в Минпросвещения России 15.12.2023 N 76436)
2. **Профессиональный стандарт 20.008 «Работник по оперативному управлению гидроэлектростанциями/ гидроаккумулирующими электростанциями»**, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» апреля 2015 г. № 230н.
3. **Профессиональный стандарт 40.048 «Слесарь-электрик»**, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 660н/ Регистрационный номер-185. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 года, регистрационный N 60530. (Настоящий профстандарт в редакции от 22.01.2024 г — действует с 01.09.2024 г. до 1 марта 2028 года)

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е.Бочкина»

Разработчик: Елисеева О.Н. - преподаватель по совместительству, помощник начальника смены станции - дежурный электромонтёр главного щита управления Красноярской ГЭС.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ» (ПО ВЫБОРУ)

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанций». Профессиональный модуль включён в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код	Наименование общих компетенций	Уметь	Знать
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>-определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>-актуальные профессиональные и социальные контексты, в которых приходится работать и жить</p> <p>-структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>-основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>-методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию,</p>	<p>-номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-приёмы структурирования информации</p> <p>-форматы оформления результатов поиска информации</p> <p>-современные средства и</p>

		<p>оформлять результаты поиска</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>-программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>-организовывать работу коллектива и команды</p> <p>-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>-психологические основы деятельности коллектива</p> <p>-психологические особенности личности</p>
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>– соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p>– организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>-эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>– пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>– принципы бережливого производства</p> <p>– основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>– правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>

ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – -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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) – -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 	<ul style="list-style-type: none"> – -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – -особенности произношения – -правила чтения текстов профессиональной направленности
--------	---	--	---

1.3 Перечень профессиональных компетенций в рамках ФГОС

Код	Наименование профессиональных компетенций	Навык	Уметь	Знать
ПК 3.1.	Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием	- проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; - ведения оперативно-технической документации.	– оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; – производить считывание и запись показаний измерительных приборов; – вести оперативно-техническую документацию.	– особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; – правил ведения оперативно-технической документации.
ПК 3.2.	Выполнять работы по оперативным – переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования	- производства оперативного переключения электроустановках; - выполнения операций по останову электротехнического оборудования; - вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; – подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; – выполнения операций по пуску электротехнического оборудования.	– производить оперативные переключения в распределительных устройствах; – применять современные средства связи; – подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; – вести оперативно-техническую документацию	– правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; – территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; – назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; – правил и алгоритмов производства оперативных переключений;

				– порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу.
ПК.3.3	Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования	– обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки	– замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – излагать техническую информацию.	– правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; – характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.
ПК.3.4	Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования	- информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического	– прогнозировать возможные варианты развития ситуации; – сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; – оказывать первую помощь при несчастном случае; – выявлять и устранять	– правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; – положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций,

		<p>оборудования; аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования.</p>	<p>мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; – проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения</p>	<p>несчастных случаях на производстве; – схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; – схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; – характерных неисправностей и повреждений закрепленного Электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения; – правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.</p>
--	--	--	---	--

1.4 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

В рамках Вида Профессиональной Деятельности модуля “Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции”, по запросу работодателя, были дополнены Профессиональные Компетенции, дополнительными трудовыми действиями, умениями и знаниями, на основании Профессиональных стандартов, которыми должен обладать студент на момент освоения данного ВД:

Код	КОД ПС	Дополнительные профессиональных компетенций /трудовых функций	КОД ТФ	Дополнительный навык /Трудовые действия	Дополнительные умения	Дополнительные знания
ПК 3.5	ПС-20.008	Ведение заданного режима работы оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС	ТФ С/01,5	Производство переключений в электроустановках распределительного устройства ГЭС/ГАЭС; -Ведение оперативной и эксплуатационной документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием распределительного устройства ГЭС/ГАЭС; -Ведение оперативных переговоров для получения команд (подтверждений) на изменение технологического режима работы и эксплуатационного состояния оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС и для доклада об их исполнении	- Разрабатывать и применять бланки переключений в электроустановках; -Выполнять операции с коммутационными аппаратами, заземляющими разъединителями, переключающими устройствами РЗА;	- Нормальные и ремонтные схемы главных электрических соединений, собственных нужд, постоянного и переменного оперативного тока оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС; -Основные принципы работы и структурные схемы РЗА, противоаварийной системной автоматики;
ПК 3.6.	ПС-40.048	Ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В	ТФ А/03.2	-Изучение конструкторской и технологической документации на цеховые сухие трансформаторы и электродвигатели	-Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для	Читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 В

				<p>напряжением до 1000 В</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых трансформаторов и электродвигателей -Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых сухих трансформаторов и электродвигателей - Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью до 10кВт и напряжением до 1000 В 	<p>ремонта трансформаторов</p> <ul style="list-style-type: none"> -Назначение и устройство силовых трансформаторов - Виды повреждений сухих силовых трансформаторов -Порядок осмотра сухих силовых трансформаторов -Типы, конструкция и классификация электродвигателей мощностью до 10кВт -Устройство асинхронных электродвигателей мощностью до 10кВт -Устройство обмоток электродвигателей мощностью до 10кВт -Устройство токособирательной системы электродвигателя мощностью до 10кВт -Состав и устройство механической части электродвигателя мощностью до 10кВт -Виды и правила использования станов для балансировки роторов и якорей электродвигателей мощностью до 10кВт -Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании 	<ul style="list-style-type: none"> -Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В - Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В - Выявлять неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В -Выявлять неисправности цеховых сварочных трансформаторов -Устранять неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов -Производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10кВт, напряжением до 1000 В -Производить ремонт
--	--	--	--	---	---	--

					трансформаторов и электродвигателей -Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	щеточного механизма, подшипников и валов цеховых электродвигателей мощностью до 10кВт -Производить балансировку роторов и якорей цеховых электродвигателей
Объем часов				36 час		
Итого вариативной части по ПМ-03				36 часов		

В рамках программы профессионального модуля, формируется:

1. воспитательный потенциал

Гражданское воспитание

- понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны
- осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни Красноярского края, г. Дивногорска

Профессионально-трудовое воспитание

- применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой
- готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли

Экологическое воспитание

- ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности

2. Целевой ориентир воспитания, который соотносится с общими компетенциями (ОК), а также формируется воспитательный потенциал вариативных целевых ориентиров воспитания отражающие специфику специальности:

разработка и реализация междисциплинарных проектов, способствующих пониманию и интеграции знаний и навыков по специальности
участие в партнерских программах с промышленными, научными и образовательными организациями для обмена опытом и совместного осуществления исследований
организация и проведение научно-практических конференций, круглых столов и семинаров, нацеленных на обсуждение актуальных вопросов и вызовов в специальности
организация практических занятий, направленных на приобретение опыта работы по специальности
проведение регулярного мониторинга и оценки качества образовательного процесса с учетом обратной связи от обучающихся и других заинтересованных сторон, для непрерывного улучшения качества обучения
организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности
участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности
проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик
мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты
встречи с известными представителями специальности

Всё выше перечисленное формируется через содержательную часть воспитательной деятельности модулей: **Модуль «Образовательная деятельность»**, **Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»**, **Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности»**.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Объем учебной нагрузки - 322 часов, в том числе вариативная часть -36 часов;
 Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 146 часов, в том числе вариативная часть – 36 часов;
 Практическая подготовка -180 часов, в том числе учебная практика - 36 часов, производственная (по профилю специальности) практика - 144 часов, в том числе вариативная часть - 0 часов.
 Самостоятельная работа - 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

2.1. Структура профессионального модуля

ПК, ОК	Наименования разделов, МДК	БС М С	Промежуточная	Са мо ст	Обязательная часть ОП	Ва ри	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)
					Работа обучающихся во		

	профессионального модуля		аттестация			взаимодействии с преподавателем													
						Все го	В том числе					1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
			Лекц ии	Прак т.зан ятия и лабо р.раб .			Прак тиче ская подг отов ка	Курс овая рабо та	1 сем	2 сем		3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем		
	ПМ.03	332		12		140	130	10	180		36						124	196	
МДК.03.01. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции																			
ПК3.1 ÷ ПК 3.5 ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Раздел 1 Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	146	Э/-	6		140	130	10			36						88	52	
Практическая подготовка																			
ПК3.1, ÷ ПК 3.5 ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Учебная практика	36							36								36		
	Производственная практика	144							144									144	

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов
ПМ.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ			332
МДК.03.01. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции			140

4 КУРС 7 СЕМЕСТР

МДК.03.01. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции			88
Раздел 1. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции			88
Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	Содержание		12
	Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. Нагрев проводников и контактов. Допустимые температуры нагрева и превышение температур.	1	2/2
		2	2/4
	Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур. Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов.	3	2/6
		4	2/8
		5	2/10
		6	2/12
Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание		50
	Виды технического обслуживания электрооборудования.	7	2/14
	Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов). Надзор и уход за двигателями собственных нужд.	8	2/16
		9	2/18
		10	2/20
	Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла.	11	2/22
	. Обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения.	12	2/24

Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, сборных шин и изоляторов	13	2/26
Виды перенапряжений в электроустановках.	14	2/28
Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений.	15	2/30
	16	2/32
Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств.	17	2/34
Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы.	18	2/36
Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей.	19	2/38
Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий.	20	2/40
	21	2/42
Технический Коррозия металлических обмоток кабелей и меры защиты от нее.надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий.	22	2/44
	23	2/46
	24	2/48
Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий.	25	2/50
Определение мест повреждений ВЛ, приборы стационарные и переносные для определения мест повреждений ВЛ напряжением 110 кВ и выше.	26	2/52
	27	2/54
Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35 кВ..	28	2/56
	29	2/58
	30	2/60
Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.	31	2/62
В том числе практических и лабораторных занятий		
Лабораторные занятия		2
Лабораторное занятие №1 Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента трансформации.	1	2/64

Тема 1.3 Профилактические осмотры электрооборудования	Практические занятия		2
	Практическое занятие №1 Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования.	1	2/66
	Содержание		22
	Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях и подстанциях	32	2/68
		33	2/70
	Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования в электрических сетях.	34	2/72
		35	2/74
	Неисправности электрических двигателей	36	2/76
	Неисправности генераторов	37	2/78
		38	2/80
	Неисправности силовых трансформаторов	39	2/82
		40	2/84
	Неисправности измерительных трансформаторов Неисправности коммутационных аппаратов	41	2/86
	Неисправности заземляющих устройств. Неисправности вторичных устройств Неисправности воздушных и кабельных линий Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.	42	2/88
Лекционный материал			84
Практический материал			2
Лабораторный материал			2
по МДК 03.01 в семестре			88

4 КУРС 8 СЕМЕСТР

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов
МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования			52
Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования			52
Тема 1.4 Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание		
	Организационные мероприятия при работе в электроустановках. Технические мероприятия при работе в электроустановках. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования.	1	2/2
	Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.	2	2/4
	Проектная документация (чертежи электротехнической части проекта, техническая документация на внутренние и внешние электрические сети).	3	2/6
	Технические паспорта основного электрооборудования и заземляющих устройств. Типовые инструкции по обслуживанию электрооборудования. Должностные инструкции. Журналы по проведению инструктажей. Оформление протоколов проверки и испытаний, отчетов.	4	2/8
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2 Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.	1	2/10
	Практическое занятие №3 Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами.	2	2/12
	Практическое занятие №4 Выбор сроков испытания защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами.	3	2/14
Тема 1.5 Автоматика электрооборудования	Содержание		
	назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств	5	2/16
		6	2/18

электростанций (технологические защиты)	назначение и принцип действия технологических защит	7	2/20
		8	2/22
	назначение и принцип действия блокировок и сигнализации	9	2/24
		10	2/26
Тема 1.6	Содержание		
Оперативные переключения (правила) и порядок ввода/вывода оборудования	правила и алгоритмы производства оперативных переключений	11	2/28
	порядок вывода электротехнического оборудования из работы	12	2/30
	порядок вывода электротехнического оборудования из резерв	13	2/32
	порядок ввода электротехнического оборудования электротехнического оборудования в работу		
Тема 1.7	Содержание		
Организация аварийных ситуаций на электростанциях	правила содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли	14	2/34
		15	2/36
		16	2/38
	положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций	17	2/40
		18	2/42
		19	2/44
	схемы рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции	20	2/46
		21	2/48
		22	2/50
	правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве	23	2/52
Лекционный материал			46
Практический материал			6
Лабораторный материал			нет
по МДК 03.01 в семестре			52
Всего по ПМ			140
Лекционный материал в рамках ПМ			130
Практический материал в рамках ПМ			8
Лабораторный материал в рамках ПМ			2
Промежуточная аттестация: (форма)			6

<p>Учебная практика, виды работ: Виды работ</p> <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. 6. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин. 7. Сварка в электромонтажном производстве. 8. Монтаж электроустановочных устройств. 9. Монтаж осветительных установок. 10. Монтаж внутренних электрических сетей. 11. Монтаж и демонтаж распределительных щитов. 12. Выполнение требования производственной и пожарной безопасности 		<p>(Всего по УП)</p> <p>36</p>
<p>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Участие в противоаварийных тренировках и днях охраны труда. 		<p>(Всего по ПП)</p> <p>144</p>

2.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ

№ практических занятий и лабораторных работ	Наименование практических занятий и лабораторных работ	Объём часов
МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования		
1	Лабораторное занятие №1 Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента трансформации.	2
2	Практическое занятие №1 Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования.	2
3	Практическое занятие №2 Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.	2
4	Практическое занятие №3 Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами.	2
5	Практическое занятие №4 Выбор сроков испытания защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами.	2
Всего		10

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

- Гуманитарных дисциплин
- Истории
- Психологии общения
- Иностранного языка
- Математики
- Инженерной графики
- Экологии природопользования
- Материаловедения
- Метрологии, стандартизации и сертификации
- Охраны труда
- Технической механики
- Электротехники и электроники
- Информационных технологий в профессиональной деятельности
- Безопасности жизнедеятельности
- Основ экономики

Лаборатории:

- Электротехники и электроники
- Эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем
- Электрооборудования электрических станций, сетей и систем
- Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем
- Электрических машин и трансформаторов

Мастерские:

- Слесарно-механическая
- Электромонтажная

Полигоны:

- Электрооборудования станций и подстанций

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

Лаборатория «Эксплуатация и ремонт оборудования электрических станций, сетей и систем»

- Оснащенная: методические указания по выполнению практических работ; техническая и оперативная документация по эксплуатации электрооборудования; схемы распределительных устройств; методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

- Технические средства обучения: обучающие и тестирующие программы, мультимедийная установка, диски с учебными фильмами, фотографиями, презентациями, интерактивная доска с программным обеспечением.

- Комплектом учебно-методической документации; лабораторными стендами и установками для измерения сопротивления электрооборудования, измерения переходного сопротивления контактов, вводов трансформаторов и коммутационных

аппаратов; средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документацией по технике безопасности; нормативной документацией. **стенд №1(каб. 217) ПЭЭ-СР** “Передача электрической энергии в распределительных сетях” – 8 лабораторных работ;

Лаборатория «Электрооборудования электрических станций, сетей и систем», оснащена: комплектом учебно-методической документации; действующими коммутационными аппаратами: разъединители внутренней и наружной установки, короткозамыкатель, отделитель, выключатели масляные с электромагнитным и ручным приводом, выключатели электромагнитный и вакуумный; промышленными образцами электрооборудования: предохранители напряжением выше 1 кВ, ограничители перенапряжений, вентильный разрядник; промышленными образцами измерительных трансформаторов тока и напряжения; макетами воздушных и элегазовых выключателей; каталогами, плакатами, планшетами и нормативной документацией; средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документацией по технике безопасности; приборами и устройствами для определения уровня освещенности поверхности, прозвонки жил кабеля и их маркировки. **стенд № 2 (каб 217) ЭПП-НР** “Электроснабжение промышленных предприятий” – 16 лабораторных работ.

Лаборатория «Электрических машин и трансформаторов», оснащенная: комплектом учебно-методической документации; лабораторными стендами 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; лабораторными стендами для определения коэффициента трансформации и групп соединения обмоток трансформатора; макетами, каталогами и промышленными образцами электрооборудования; плакатами, планшетами и нормативной документации; средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документацией по технике безопасности. **стенд №1 (каб. 222) ЭОЭ6-Н-Р** ” *Электротехника и основы электроники* ” – 29 лабораторных работ; **стенд №2 (каб. 222) ЭПМ-Н-Р** *Комплект типового лабораторного оборудования “Электрический привод”* - 13 лабораторных работ;

Лаборатория Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем:

- комплект учебно-методической документации;
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации;
- схемы релейной защиты;
- лабораторные стенды по релейной защите по типу: «Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле», «Испытание электромагнитных реле тока и напряжения», «Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени», «Настройка уставок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии», «Испытание направленной максимальной токовой защиты на постоянном оперативном токе», «Настройка и проверка работы дифференциальной поперечной защиты линий», «Испытание защиты кабельной линии от замыканий на землю», «Испытание дифференциального реле РНТ-565», «Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора», «Настройка и проверка работы защиты асинхронного двигателя от КЗ и перегрузок»;

компьютеры для выполнения виртуальных лабораторных работ при отсутствии лабораторных стендов. **стенд №1 (каб. 222) ЭОЭ6-Н-Р** ” *Электротехника и основы электроники* ” – 29 лабораторных работ; **стенд №2 (каб. 222) ЭПМ-Н-Р** *Комплект*

типового лабораторного оборудования “Электрический привод” - 13 лабораторных работ; **стенд № 2 (каб 217) ЭПП-НР** “Электроснабжение промышленных предприятий” – 16 лабораторных работ.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная: коммутационными аппаратами до 1000В (предохранители, рубильники, пакетные переключатели, кнопочные станции, контакторы и магнитные пускатели, автоматические выключатели); стендами-тренажерами для выполнения электромонтажных работ; образцами проводов и кабелей; осветительными установки различного вида; сварочной установкой; распределительными щитами; электромонтажным инструментом и приспособлениями; средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документацией по технике безопасности. **стенд №3 (каб. 118)** Комплект лабораторного оборудования “Подготовка электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком” - 4 лабораторные работы.

Мастерская «Слесарно-механическая»

Оборудование Слесарно-механической мастерской и рабочих мест мастерской:

- верстак слесарный, оборудованный тисами и защитным экраном. Количество рабочих мест не менее 15;

- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д. Количество не менее 1 станка каждого вида;

- набор слесарных и измерительных инструментов, приспособления для правки и рихтовки (не менее 15 комплектов);

- заготовки для выполнения слесарных работы;

- технологические карты выполнения работ;

- набор плакатов.

Полигон Электрооборудования станций и подстанций:

- опоры железобетонные с линией электропередачи 110 кВ; 0,4 кВ;

- комплектная трансформаторная подстанция КТП 110/0,4 кВ;

- линейный разъединитель 11 кВ;

- силовой трансформатор ТМ-6300/10;

- траверсы;

- изоляторы.

Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию.

1. Бланки наряда-допуска.

2. Маломасляный выключатель ВМП-10П.

3. Разъединитель РЛНД-10 -13 (с приводом).

4. Спецодежда - термостойкий костюм.

5. Защитные средства (перчатки, каска).

6. Диэлектрический коврик.

7. Изолирующие клещи.

№	Наименование оборудования ¹	Техническое описание ²
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Столы ученические	нет
2.	Стулья ученические	нет
3.	Доска классная	нет
4.	Рабочее место преподавателя	нет
5.	Кресло преподавателя	нет
6.	Шкаф для хранения учебных пособий и литературы	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	КОМПЬЮТЕР ПРЕПОДАВАТЕЛЯ с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации ПО с возможностью онлайн опроса.	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, официальный пакет программного обеспечения
2.	Компьютер- АРМ №1 - 1 шт с установленной программой 3D -тренажёром для занятий.	нет
	Компьютер- АРМ №2 - 1 шт с установленной программой 3D -тренажёром для занятий.	нет
3.	Сетевой фильтр	нет
Дополнительное оборудование		
	Интерактивная доска	нет
	Проектор	нет
	Ручка к интерактивной доске	нет
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Лабораторный стенд № 2 – ПЭЭ-СР - 1 шт. <i>“Электроснабжений промышленных предприятий ”</i>	нет
2.	Лабораторный стенд № 1 – ЭПП-НР - 1 шт. <i>“Передача электрической энергии в распределительных сетях ”</i>	нет
	Лабораторный стенд № 3 – РЗиА – 1 шт <i>“ Релейная защита и автоматика оборудования ”</i> Комплект МКЗП-М1.1 (Микроконтроллерный блок защиты присоединений, фирмы “ЭСТРА”)	
3.	Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током	нет
4.	Медицинская аптечка	нет

¹ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

² Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Электронное обеспечение: Компьютерная программа-3D тренажёр - <i>“Осмотр и обслуживание КТП” АРМ-1 и АРМ-2.</i>	нет
	Электронное обеспечение: Компьютерная программа-3D тренажёр - <i>“Подстанция 110/35/6. Проведение осмотра”.</i> 4 блока (Трансформатор, КРУН-10 кВ, ОРУ- 35 кВ, ОРУ-110 кВ) . <i>АРМ преподавателя.</i>	
2.	Плакаты фирмы ЭРА-ПРОФИ - 8 шт. (1,5× 2,5 м) на металлических полозьях. Плакаты-стенды: 1. Работа Газотурбинной установки- ГТУ 2. Работа Парогазовой установки - ПГУ 3. Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией. КРУЭ. 4. Гидроагрегат и его основные узлы. Виды турбин для гидроагрегатов 5. Трансформаторы напряжения. Трансформаторы тока. 6. Конструкции ячеек распределительных устройств. 7. Выключатели. 8. Силовые трансформаторы и их основные узлы.	нет
3.	Электронный диск плакатов - <i>“Электрооборудование электрических станций и подстанций” - 124 плаката</i>	нет
4.	Документация по технике безопасности	нет
Наглядный материал		
	<i>Указатель напряжения -.УВН-80-2М-10 кВ</i> <i>Указатель напряжения -.УН-1 кВ</i> <i>Комплект плакатов по ТБиОТ .- 3 вида</i> <i>Электроизмерительные клещи - ЭИК-10 кВ</i> <i>Диэлектрические перчатки – 1 кВ</i> <i>Электроизмерительные клещи - ЭИК-2-10 кВ</i> <i>Демонстрационный материал (амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры, частотометры, мегаомметр, омметр, косинусомметр, реле промежуточное, напряжения , времени и тока, трансформаторы)</i>	<i>Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией</i>

Программа профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Производственная практика реализуется в организациях, профиль которых обеспечивает деятельность обучающихся в профессиональной области 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной

деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Оснащение баз практик

Реализация программы производственной практики предусматривается в ходе стажировки обучающихся в электроцехе или оперативном цехе электрической

Базы практик

В соответствии с учебным планом, графиком учебного процесса на каждый учебный год и договорами, заключёнными с предприятиями, студенты направляются на производственные практики по соответствующему модулю на следующие предприятия:

- г. Дивногорск ООО «Дивногорсклифт»
- г. Дивногорск МУПЭС
- п. Еруда АО «Золотодобывающая компания Полюс»
- г. Дивногорск УЭКС
- г. Дивногорск ООО ЛМЗ «СКАД»
- г. Дивногорск «Техполимер»
- г. Дивногорск ПАО «КГЭС»
- МРСК Сибири «Красноярскэнерго»
- ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири

- МРСК района по проживанию студента, по предоставлению письма о предоставлении рабочего места студенту на время производственной практики от данной организации.

Учебная практика УП 01 **Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии**

Производственная практика ПП 01 **Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии**

3.3 Кадровые условия реализации программы профессионального модуля

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной

деятельности 20 Электроэнергетика, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

3.4 Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные издания

1. ГОСТ 2.701-2008. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации = Unified system for design documentation: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 октября 2008 г. N 34): дата введения 2009-07-01 / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием "Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении" (ВНИИНМАШ), Автономной некоммерческой организацией Научно-исследовательский центр CALS-технологий "Прикладная логистика" (АНО НИЦ CALS-технологий "Прикладная логистика"). – Москва : Стандартинформ, 2009. – 16 с. - Текст непосредственный.

2. ГОСТ 2.105-2019. Общие требования к текстовым документам: межгосударственный стандарт: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 175-ст. / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – Москва : Стандартинформ, 2019. – 44 с. - Текст непосредственный.

3. ГОСТ 21.613-2014. Система проектной документации для строительства правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования = System of design documents for construction. Rules for execution of the working documentation of power electrical equipment: межгосударственный стандарт: Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. N 1835-ст: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) (Протокол от 20 октября 2014 г. N 71-П): Дата введения 1 июля 2015 года / Разработан Открытым акционерным обществом "Центр

методологии нормирования и стандартизации в строительстве" (ОАО "ЦНС") и Открытым акционерным обществом Ордена Трудового Красного Знамени Всесоюзным научно-исследовательским проектно-конструкторским институтом Тяжпромэлектропроект им. Ф.Б. Якубовского (ОАО ВНИПИ Тяжпромэлектропроект). – Москва : Стандартинформ, 2014. – 28 с. – Текст непосредственный.

4. ГОСТ 2.302-68. Единая система конструкторской документации, масштабы = Unified system for design documentation. Scales: межгосударственный стандарт: утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 752: издание (август 2007 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в феврале 1980 г., декабре 2000 г., июне 2006 г. (ИУС 4-80, 3-2001, 9-2006). – Москва: Стандартинформ, 2006. – 18 с. – Текст непосредственный.

5. ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации ФОРМАТЫ = Unified system for design documentation. Formats: межгосударственный стандарт: утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 752: издание (август 2007 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в феврале 1980 г., декабре 2000 г., июне 2006 г. (ИУС 4-80, 3-2001, 9-2006). – Москва: Стандартинформ, 2006. – 11 с. – Текст непосредственный.

6. СТО 70238424.29.240.10.003-2011. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ.: Стандарт организаций ОАО «ФСК ЕЭС»: утвержден и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 02.06.2011 № 54 / РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-технический центр электроэнергетики» (ОАО «НТЦ электроэнергетики»), Открытым акционерным обществом «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт по проектированию энергетических систем и электрических сетей «Энергосетьпроект» (ОАО «Энергосетьпроект»): введен впервые: Дата введения - 2011-06-30:– Москва : ОАО «ФСК ЕЭС», 2011. – 66 с. – Текст непосредственный.

7. СТО 56947007-29.240.35.184-2014. Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией в металлической оболочке (КРУЭ) 110 кВ и выше: Стандарт организаций ОАО «ФСК ЕЭС»: утверждён и введён в действие: Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 16.09.2014 № 400.: введён: впервые. / разработан: ЗАО «ВЭИ-Электроизоляция». – Москва : ПАО "ФСК ЕЭС", 2014. – 78 с. – Текст непосредственный.

8. СТО 56947007-29.240.014-2019. Электроэнергетические системы. Укрупнённые показатели стоимости сооружения (реконструкции) подстанций 35-750 кВ и линий электропередачи напряжением 6, 10 – 750 кВ.: стандарт организации ОАО "ФСК ЕЭС": утвержден: Советом директоров ОАО "ФСК ЕЭС" (протокол от 05.03.2008 N 56): введен в действие: приказом ОАО "ФСК ЕЭС от 18.04.2008 N 144 / разработан: ОАО "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы". ПАО "ФСК ЕЭС", 2014. – 105 с. – Текст непосредственный.

9. ПУЭ. «Правила устройства электроустановок»: Седьмое издание: Госэнергонадзор Минэнерго России: утверждены приказом Минэнерго РФ от 8 июля 2002 г. N 204 / Разработанные главы согласованы в установленном порядке с Госстроем России, Госгортехнадзором России, РАО "ЕЭС России" (ОАО "ВНИИЭ") и представлены к утверждению Госэнергонадзором Минэнерго России. Дата введения 1 января 2003 г. - ISBN 5-900835-12. Действующее на данный момент на территории Российской Федерации. - Текст непосредственный.

10. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с.

— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. - Текст : непосредственный.

11. Гайсаров Р.В. Справочник по высоковольтному оборудованию электроустановок / Елисеева О.Н. пособие/ КГБПОУ ДГЭТ – 2019 г. - 450 с.

12. Угольников А.В. У26 Электрические машины: учебное пособие / А.В. Угольников. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019 -157 с. - ISBN 978-5-4497-0020-9)

13. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. 10-е изд., испр. издание 2020 г. - Текст : непосредственный.

14. Объем и нормы испытаний электрооборудования / Б.А. Алексеев, Ф.Л. Коган, Л.Г. Мамиконянц. - М.: НЦ ЭНАС, 2019 - 256 с. - ISBN 5-93196-101-1.

15. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНЕРГИЯ, 2018 - 348 с. - ISBN 978-5-98908-105-9.

16. ПОТ Р М-016-2020. РД 153-34.0-03.150-00: министерство труда и социальной защиты российской федерации: Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: приказ от 29 апреля 2022 года N 279н О внесении изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. N 903н . Электронный текст документа подготовлен АО "Кодекс" и сверен по: Официальный интернет-портал правовой информации. URL: www.pravo.gov.ru (дата обращения: 01.02.2023), N 0001202206010011. - Текст : электронный.

17. Профессиональный сайт. НПО Завод Энергооборудование. Производство энергетического оборудования. г. Белгород. [Электронный ресурс]: база данных - Режим доступа: <https://belenergo.propartner.ru/> (дата обращения: 05.02.2023). - Текст : электронный.

18. Профессиональный сайт. ООО Росэнергосервис. Производство энергетического оборудования. г. Ростов-на Дону. [Электронный ресурс]: база данных - Режим доступа : <http://rosenergосervis.ru/> (дата обращения: 05.02.2023). - Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. - М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 448 с. - ISBN 978-5-4468-0290-6.

2. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учебник для нач. проф. образования / Е.Ф. Макаров. - М.: «Академия», 2020 - 448 с. - ISBN 5-8222-0143-1.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, устного опроса.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ³	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием	-Демонстрирует умение проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; - ведения оперативно-технической документации.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным – переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования	- Демонстрирует умение производства оперативного переключения электроустановках; - Демонстрирует умение выполнения операций по останову электротехнического оборудования; - Демонстрирует умение вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; – Демонстрирует умение подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; – Демонстрирует умение выполнения операций по пуску электротехнического оборудования.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования	– Демонстрирует умение обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – Демонстрирует умение устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и

³ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

		производственной практиках.
<p>ПК.3.4</p> <p>Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует умение информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; - Демонстрирует умение информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; - Демонстрирует умение аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - Демонстрирует умение действий по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - Демонстрирует умение предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования. 	<p>Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.</p>
<p>ПК 3.5</p> <p>ПС-20.008, ТФ С/01,5,</p> <p>Ведение заданного режима работы оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует умение производства переключений в электроустановках распределительного устройства ГЭС/ГАЭС; - Демонстрирует умение ведения оперативной и эксплуатационной документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием распределительного устройства ГЭС/ГАЭС; - Демонстрирует умение ведения оперативных переговоров для получения команд (подтверждений) на изменение технологического режима работы и эксплуатационного состояния оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС и для доклада об их исполнении 	<p>Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.</p>
<p>ПК 3.6.</p> <p>ПС-40.048, ТФ А/03.2,</p> <p>Ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует умение изучения конструкторской и технологической документации на цеховые сухие трансформаторы и электродвигатели напряжением до 1000 В - Демонстрирует умение иодготовки рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых трансформаторов и электродвигателей - Демонстрирует умение выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых сухих трансформаторов и электродвигателей - Демонстрирует умение ремонта и обслуживания цеховых электродвигателей мощностью до 10кВт и напряжением до 1000 В 	

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует умение быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрирует умение принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрирует умение в разных ситуациях выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует умение использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрирует умение использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знание алгоритма действия в чрезвычайных ситуациях, понимает значимость необходимости сохранения окружающей среды, ресурсосбережения.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует умение понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Рассмотрено и одобрено
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей:
13.02.03 ЭССиС и
13.02.12 ЭССиРЗА
Протокол №____
от « ____ » _____ 2024 г.
Председатель КПП
Елисеева О.Н

УТВЕРЖДАЮ
Зам. Директора по УР

Ф.И.О
« ____ » _____ 20 ____ г.

Изменения и дополнения в рабочую программу

Учебн ый год	Наименование раздела, темы	Вносимые изменения, дополнения	Кол-во часов	Обоснование изменений, дополнений