

**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 ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ» (ПО ВЫБОРУ)**

### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Цель модуля: освоение вида деятельности «**Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции**». 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:

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

		<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>

OK 09.	<p>Пользоваться профессиональной документацией государственном иностранном языках</p> <p>на и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>– особенности произношения</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>
--------	---	---	--

### 1.3 Перечень профессиональных компетенций в рамках ФГОС

<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональных компетенций</b>	<b>Навык</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
<b>ПК 3.1.</b>	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.
<b>ПК 3.2.</b>	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.
<b>ПК.3.3</b>	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.
<b>ПК.3.4</b>	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;</p> <p>аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства;</li> <li>- предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования.</li> </ul>	<p>мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования;</li> <li>- проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения</li> </ul>	<p>несчастных случаях на производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции;</li> <li>- схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;</li> <li>- характерных неисправностей и повреждений закрепленного Электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения;</li> <li>- правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.</li> </ul>
--	--	--	---

#### 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:

<b>Код</b>	<b>КОД ПС</b>	<b>Дополнительные профессиональные компетенции /трудовых функций</b>	<b>КОД ТФ</b>	<b>Дополнительный навык /Трудовые действия</b>	<b>Дополнительные умения</b>	<b>Дополнительные знания</b>
<b>ПК 3.5</b>	<b>ПС-20.008</b>	Ведение заданного режима работы оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС	<b>ТФ С/01,5</b>	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;
<b>ПК 3.6.</b>	<b>ПС-40.048</b>	Ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В	<b>ТФ А/03.2</b>	-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"> <li>- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых трансформаторов и электродвигателей</li> <li>- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых сухих трансформаторов и электродвигателей</li> <li>- Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью до 10кВт и напряжением до 1000 В</li> </ul>	<p>ремонта трансформаторов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Назначение и устройство силовых трансформаторов</li> <li>- Виды повреждений сухих силовых трансформаторов</li> <li>-Порядок осмотра сухих силовых трансформаторов</li> <li>-Типы, конструкция и классификация электродвигателей мощностью до 10кВт</li> <li>-Устройство асинхронных электродвигателей мощностью до 10кВт</li> <li>-Устройство обмоток электродвигателей мощностью до 10кВт</li> <li>-Устройство токособирательной системы электродвигателя мощностью до 10кВт</li> <li>-Состав и устройство механической части электродвигателя мощностью до 10кВт</li> <li>-Виды и правила использования станов для балансировки роторов и якорей электродвигателей мощностью до 10кВт</li> <li>-Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании</li> </ul>	<p>-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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В</li> <li>- Выявлять неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В</li> <li>-Выявлять неисправности цеховых сварочных трансформаторов</li> <li>-Устранять неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов</li> <li>-Производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10кВт, напряжением до 1000 В</li> <li>-Производить ремонт</li> </ul>
--	--	--	--	---	--

					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			<b>36 часов</b>		

**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**

<b>ПК, ОК</b>	Наименования разделов, МДК	Бс м с	Промежуточная очная	Са мо ст	Обязательная часть ОП Работа обучающихся во	Ва ри	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)
---------------	-------------------------------	--------------	------------------------	----------------	--	----------	--

	профессионального модуля	аттестация	взаимодействии с преподавателем												
			Всего	В том числе			1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		
				Лекции	Практическая подготовка	Курсовая работа	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	
	<b>ПМ.03</b>	332	12	140	130	10	180	36					124	196	
<b>МДК.03.01. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции</b>															
ПК3.1 ÷ ПК 3.5 OK01, OK02, OK04, OK09	<b>Раздел 1</b> Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	146	Э/-	6	140	130	10	36					88	52	
<b>Практическая подготовка</b>															
ПК3.1, ÷ ПК 3.5 OK01, OK02, OK04, OK09	<b>Учебная практика</b>	36					36						36		
	<b>Производственная практика</b>	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
	<b>ПМ.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ</b>	<b>332</b>
<b>МДК.03.01. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции</b>		<b>140</b>

#### 4 КУРС 7 СЕМЕСТР

<b>МДК.03.01. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции</b>		<b>88</b>	
<b>Раздел 1. Техническое обслуживание и эксплуатация электротехнического оборудования электростанции</b>		<b>88</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	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	
	<b>Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>50</b>
		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
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
<b>Лабораторные занятия</b>			<b>2</b>
	Лабораторное занятие №1 Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента трансформации.	1	2/64

	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	Практическое занятие №1 Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования.	1	2/66
<b>Тема 1.3</b> Профилактические осмотры электрооборудования	<b>Содержание</b>		<b>22</b>
	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
	<b>Лекционный материал</b>		<b>84</b>
	<b>Практический материал</b>		<b>2</b>
	<b>Лабораторный материал</b>		<b>2</b>
	<b>по МДК 03.01 в семестре</b>		<b>88</b>

## 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	
	<b>МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования</b>		<b>52</b>	
	<b>Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 1.4 Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>			
	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	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	<b>Практические занятия</b>			
	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	
<b>Тема 1.5 Автоматика электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>			
	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
	назначение и принцип действия блокировок и сигнализации	8	2/22
		9	2/24
		10	2//26
<b>Тема 1.6</b>  Оперативные переключения (правила) и порядок ввода/вывода оборудования	<b>Содержание</b>		
	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		
<b>Тема 1.7</b>  Организация аварийных ситуаций на электростанциях	<b>Содержание</b>		
	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
	<b>Лекционный материал</b>	<b>46</b>	
	<b>Практический материал</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторный материал</b>	<b>нет</b>	
	<b>по МДК 03.01 в семестре</b>	<b>52</b>	
	<b>Всего по ПМ</b>	<b>140</b>	
	<b>Лекционный материал в рамках ПМ</b>	<b>130</b>	
	<b>Практический материал в рамках ПМ</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторный материал в рамках ПМ</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация: (форма)</b>	<b>6</b>	

<b>Учебная практика, виды работ:</b> <b>Виды работ</b>		(Всего по УП)
<p>1. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления.</p> <p>2. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей.</p> <p>3. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе.</p> <p>4. Составление схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачей напряжения.</p> <p>5. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.</p> <p>6. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин.</p> <p>7. Сварка в электромонтажном производстве.</p> <p>8. Монтаж электроустановочных устройств.</p> <p>9. Монтаж осветительных установок.</p> <p>10. Монтаж внутренних электрических сетей.</p> <p>11. Монтаж и демонтаж распределительных щитов.</p> <p>12. Выполнение требования производственной и пожарной безопасности</p>		36
<b>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</b> <b>Виды работ</b>		(Всего по ПП)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей.</li> <li>- Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей.</li> <li>- Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений.</li> <li>- 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.</li> <li>- Обрезка и заделка концов кабельной линии.</li> <li>- Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт.</li> <li>- Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ.</li> <li>- Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования.</li> <li>- Участие в противоаварийных тренировках и днях охраны труда.</li> </ul>		144

### 2.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ

№ практических занятий и лабораторных работ	Наименование практических занятий и лабораторных работ	Объём часов
<b>МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования</b>		
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
		<b>Всего</b>
		<b>10</b>

### **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
- Иностранных 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
- Релайной 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 стенда 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 стенда 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) ЭП1М-Н-Р** Комплект типового лабораторного оборудования “Электрический привод” - 13 лабораторных работ;

**Лаборатория Релейной защиты, автоматики электрэнергетических систем:**

- комплект учебно-методической документации;
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации;
- схемы релейной защиты;

– лабораторные стены 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) ЭП1М-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 установками 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 <sup>1</sup>	Техническое описание <sup>2</sup>
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
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
<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	<b>КОМПЬЮТЕР ПРЕПОДАВАТЕЛЯ</b> 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- <b>APM №1</b> - 1 шт с установленной программой 3D -тренажёром для занятий.	нет
	Компьютер- <b>APM №2</b> - 1 шт с установленной программой 3D -тренажёром для занятий.	нет
3.	Сетевой фильтр	нет
<b>Дополнительное оборудование</b>		
	Интерактивная доска	нет
	Проектор	нет
	Ручка к интерактивной доске	нет
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Лабораторный стенд № 2 – ПЭЭ-СР - 1 шт. <b>“Электроснабжение промышленных предприятий”</b>	нет
2.	Лабораторный стенд № 1 – ЭПП-НР - 1 шт. <b>“Передача электрической энергии в распределительных сетях”</b>	нет
	Лабораторный стенд № 3 – РЗиА – 1 шт <b>“Релейная защита и автоматика оборудования”</b> Комплект МКЗП-М1.1 (Микроконтроллерный блок защиты присоединений, фирмы “ЭСТРА” )	
3.	Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током	нет
4.	Медицинская аптечка	нет

<sup>1</sup> Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

<sup>2</sup> Техническое описаниедается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

<b>Дополнительное оборудование</b>		
<b>IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	<b>Электронное обеспечение:</b> Компьютерная программа-3D тренажёр - “ <i>Осмотр и обслуживание КТП’ АРМ-1 и АРМ-2.</i> ”	нет
	<b>Электронное обеспечение:</b> Компьютерная программа-3D тренажёр - “ <i>Подстанция 110/35/6. Проведение осмотра</i> ”. 4 блока (Трансформатор, КРУН-10 кВ, ОРУ- 35 кВ, ОРУ-110 кВ) . АРМ преподавателя.	
2.	<b>Плакаты</b> фирмы ЭРА-ПРОФИ - 8 шт. (1,5× 2,5 м) на металлических полозьях. <b>Плакаты-стенды:</b> 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.	<b>Электронный диск</b> плакатов - “ <i>Электрооборудование электрических станций и подстанций</i> ” - 124 плаката	нет
4.	Документация по технике безопасности	нет
<b>Наглядный материал</b>		
	<b>Указатель напряжения</b> -.УВН-80-2М-10 кВ <b>Указатель напряжения</b> -.УН-1 кВ <b>Комплект плакатов по ТБиОТ</b> .- 3 вида <b>Электроизмерительные клещи</b> - ЭИК-10 кВ <b>Диэлектрические перчатки</b> – 1 кВ <b>Электроизмерительные клещи</b> - ЭИК-2-10 кВ <b>Демонстрационный материал</b> (амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры, частотометры, мегаомметр, омметр, косинусомметр, реле промежуточное, напряжения , времени и тока, трансформаторы )	<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.: введен: 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](http://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://rosenergoservis.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.

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля<sup>3</sup></b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
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

<sup>3</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

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

OK 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.
OK 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.
OK 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
OK 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 КПЦ

Елисеева О.Н

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. Директора по УР  
Ф.И.О  
«\_\_\_\_» 20 г.

#### **Изменения и дополнения в рабочую программу**

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