

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(ФГБОУ ДПО ИРПО)



УТВЕРЖДЕНЫ
приказом ФГБОУ ДПО ИРПО
от 29.09.2025 № 01-09-538/2025

ЕДИНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Том 1

(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Наименование квалификации (наименование направленности)	Техник-электрик
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, утвержденный приказом Минобрнауки России от 14.12.2017 № 1217
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация Промежуточная аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Базовый Профильный
Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 13.02.06-2-2026

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГИА	- государственная итоговая аттестация
ДЭ	- демонстрационный экзамен
ДЭ БУ	- демонстрационный экзамен базового уровня
ДЭ ПУ	- демонстрационный экзамен профильного уровня
КОД	- комплект оценочной документации
ОК	- общая компетенция
ОМ	- единый оценочный материал
ПА	- промежуточная аттестация
ПК	- профессиональная компетенция
СПО	- среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	- федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан комплект оценочной документации
ЦПДЭ	- центр проведения демонстрационного экзамена

2. СТРУКТУРА КОД

Структура КОД включает:

1. комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена;
2. перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
3. примерный план застройки площадки ДЭ;
4. требования к составу экспертных групп;
5. инструкции по технике безопасности;
6. образец задания.

3. КОД

3.1 Комплекс требований для проведения ДЭ

Применимость КОД. Настоящий КОД предназначен для организации и проведения ДЭ (уровней ДЭ) в рамках видов аттестаций по образовательным программам СПО, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид аттестации	Уровень ДЭ
ПА	-
ГИА	Базовый уровень
	Профильный уровень

КОД в части ПА, ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) включает составные части - инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

Общие организационные требования:

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.
2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
3. Задания ДЭ доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала ДЭ.
4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы.
5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
6. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
8. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.
9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии с КОД.
10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии

членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

11. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

12. Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

13. Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

14. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения ДЭ уведомить главного эксперта об участии в проведении ДЭ тьютора (ассистента).

15. Для выполнения заданий данного комплекта оценочной документации не предусматривается наличие (присутствие) добровольцев (волонтеров).

Требование к продолжительности ДЭ. Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 2).

Таблица № 2

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная)	Продолжительность ДЭ¹
ПА	-	Инвариантная часть	1 ч. 00 мин.
ГИА	базовый	Инвариантная часть	2 ч. 30 мин.
ГИА	профильный	Инвариантная часть	4 ч. 00 мин.
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 5 ч. 00 мин.

¹ Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена.

Требования к содержанию КОД. Единое базовое ядро содержания КОД (таблица № 3) сформировано на основе вида деятельности (вида профессиональной деятельности) в соответствии с ФГОС СПО и является общей содержательной основой заданий ДЭ вне зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

Таблица № 3

ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КОД²			
Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	
Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	ПК. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений Практический опыт: определении параметров срабатывания, устранения и возврата реле, самоходов реле, регулировки необходимых параметров срабатывания	
	ПК. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: проводить наладку релейных защит и устройств автоматики, проверять взаимодействие элементов простых устройств РЗА	
	ПК. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	Умение: составлять схемы испытания, осуществлять их сборку	
	ПК. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний		Умение: оформлять акт проверки
			Умение: проводить проверки электрических характеристик реле (замер уставок)
		Умение: использовать измерительные приборы	

² Единое базовое ядро содержания КОД – общая (сквозная) часть единого КОД, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию
--	---	---

Содержательная структура КОД представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА ³	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	№ Модуля ⁴
Инвариантная часть КОД						
Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	ПК. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений	■	■	■	1
		Практический опыт: определении параметров срабатывания, устранения и возврата реле, самоходов реле, регулировки необходимых параметров срабатывания	■	■	■	1
	ПК. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: проводить наладку релейных защит и устройств автоматики, проверять взаимодействие элементов простых устройств РЗА	■	■	■	1
	ПК. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	Умение: составлять схемы испытания, осуществлять их сборку	■	■	■	1
		Умение: оформлять акт проверки	■	■	■	1

³ Содержание КОД в части ПА равно содержанию единого базового ядра содержания КОД.

⁴ Наименование выполняемой задачи и № Модуля определены перечнем модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

	ПК. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	Умение: проводить проверки электрических характеристик реле (замер уставок)	■	■	■	1
		Умение: использовать измерительные приборы	■	■	■	1
	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию	■	■	■	1
Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	ПК. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования		■	■	2
		Умение: определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей		■	■	2
		Умение: собирать схемы и исследовать основные характеристики основного электрооборудования электрических станций и подстанций		■	■	2
	ПК. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: выполнять профилактический контроль, восстановление		■	■	2
		Практический опыт: проверке выполнения маркировки кабелей, проводов		■	■	2

Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	ПК. Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Умение: проводить анализ полученных данных		■	3
		Практический опыт: выявлении неисправностей и отказов по результатам проверки		■	3
		Практический опыт: осуществлении диагностики работоспособности аналоговых и дискретных элементов осуществлении диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами		■	3
		Практический опыт: выявлении причины неисправностей в работе устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации		■	3
		Практический опыт: проведении анализа электрических схем устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации		■	3
	ПК. Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Практический опыт: производстве диагностики работоспособности устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации		■	3
		Умение: организовывать рабочее место и выбирать приемы работы		■	3

		Умение: использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к устройствам релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации			■	3
Вариативная часть КОД						
<p>Вариативная часть КОД формируется образовательными организациями на основе реализуемой основной профессиональной образовательной программы СПО и с учетом квалификационных требований, заявленных конкретными организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.</p> <p>Рекомендации по формированию вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ представлены в приложении 1 к настоящему Тому 1 ОМ</p>					■	Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД
Перечень модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ						
№ Модуля	Наименование выполняемой задачи		ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	
Модуль 1	Обслуживание устройств РЗиА		■	■	■	
Модуль 2	Обслуживание высоковольтного оборудования			■	■	
Модуль 3	Диагностика устройств РЗиА				■	

Требования к оцениванию. Распределение значений максимальных баллов (таблица № 5) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составной части КОД.

Таблица № 5

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	25 из 25
ГИА	ДЭ БУ		50 из 50
	ДЭ ПУ		75 из 75
ГИА	ДЭ ПУ	Вариативная часть	25 из 25
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках ПА представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания ⁵	Баллы
1	Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Проверка и настройка элементов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	5,00
		Проведение испытаний элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	2,00
		Оформление документации по результатам проверок и испытаний	9,00
		Проведение наладки узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	3,00
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	6,00
ИТОГО			25,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлено в таблице № 7.

⁵ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

Таблица № 7

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания ⁶	Баллы
1	Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Проверка и настройка элементов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	5,00
		Проведение испытаний элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	2,00
		Оформление документации по результатам проверок и испытаний	9,00
		Проведение наладки узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	3,00
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	6,00
2	Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Проведение осмотров высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	13,00
		Проведение технического обслуживания высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	12,00
ИТОГО			50,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 8.

Таблица № 8

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания ⁷	Баллы
1	Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств	Проверка и настройка элементов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	5,00

⁶ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

⁷ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

	измерений и систем сигнализации	Проведение испытаний элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	2,00
		Оформление документации по результатам проверок и испытаний	9,00
		Проведение наладки узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	3,00
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	6,00
2	Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Проведение осмотров высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	13,00
		Проведение технического обслуживания высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	12,00
3	Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Определение причин неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	19,00
		Планирование работ по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	6,00
ИТОГО			75,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 9.

Таблица № 9

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания ⁸	Баллы
1	Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств	Проверка и настройка элементов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	5,00

⁸ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

	измерений и систем сигнализации	Проведение испытаний элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	2,00
		Оформление документации по результатам проверок и испытаний	9,00
		Проведение наладки узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	3,00
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	6,00
2	Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Проведение осмотров высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	13,00
		Проведение технического обслуживания высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	12,00
3	Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Определение причин неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	19,00
		Планирование работ по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	6,00
ИТОГО (инвариантная часть)			75,00
ВСЕГО (вариативная часть)⁹			25,00
ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)			100,00

⁹ Критерии оценивания вариативной части КОД разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

3.2 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания в зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлен в таблице № 10.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в ДЭ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица № 10

1. Зоны площадки								
Наименование зоны площадки				Код зоны площадки				
Рабочее место участника				А				
Общая зона				Б				
Рабочее место экспертов / Главного эксперта				В				
2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ								
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество			Единица измерения
					ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	

Перечень оборудования								
1.	Измерительное (проверочное) устройство параметров релейной защиты – РЕТОМ-21 или аналог с комплектом кабелей и зажимов «крокодил» или штекеров	Источники: регулируемое напряжение постоянного и переменного тока; регулируемые переменный ток и напряжение; встроенный или внешний мультиметр/ампервольтметр; встроенный или внешний секундомер	26.51.43	На 1 раб. место	1	1	1	шт
2.	Штатив лабораторный для установки реле (заводского или собственного изготовления)	Металлическая планка на деревянной или металлической подставке для крепления электромеханических реле. Технические характеристики на – усмотрение образовательной организации (далее – ОО)	32.99.53	На 1 раб. место	1	1	1	шт
3.	Электромеханическое реле	Выбирается на усмотрение ОО: РТ-40, РП-256, РН-54	27.12.24	На 1 раб. место	1	1	1	шт
4.	Мегаомметр	Измерение электрического сопротивления изоляции постоянному току. Испытательное напряжение 1000 В. Желательно, многопредельный 500-2500 В	26.51.43	На 1 раб. место	1	1	1	шт
5.	Табурет/стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	31.01.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт

6.	Ячейка комплектного распределительного устройства (КРУ) или камера одностороннего обслуживания (КСО) со встроенными измерительными трансформаторами тока (ТТ) и блоком (терминалом) микропроцессорных защит (МПЗ). (может быть заменена на три позиции , оборудование о значком *)	Ячейка КРУ (КСО): номинальное напряжение 10 кВ 50 Гц. ТТ: номинальное напряжение 10 кВ, номинальный вторичный ток 5 или 1 А. Блок МПЗ (используется только при ГИА ДЭ ПУ) с источником постоянного оперативного тока напряжением 220 В или без него (определяется ОО): номинальный переменный вторичный ток 5 или 1 А; номинальная частота 50 Гц; номинальное переменное вторичное напряжение $100/\sqrt{3}$ В (Уф). Ячейка КРУ (КСО) может быть заменена на две отдельные позиции: ТТ и блок МПЗ с выше указанными характеристиками	27.12.32	На 1 раб. место	-	1	1	шт
7.	Мультиметр/амперметр/вольтамперметр/вольтамперфазометр	Необходимость определяется ОО в зависимости от набора функций применяемого измерительного (проверочного) устройства. Измеряемый переменный ток не менее 5 А	26.51.43	На 1 раб. место	-	1	1	шт
8.	Миллиамперметр	Необходимость определяется ОО в зависимости от набора функций применяемого измерительного (проверочного) устройства. Стрелочный, максимальный измеряемый постоянный ток 5-15 мА, желательно с нулем посередине шкалы	26.51.43	На 1 раб. место	-	1	1	шт

9.	Элемент питания/аккумулятор постоянного тока, желателно в боксе с присоединительными проводами (щупами)	Необходимость определяется ОО в зависимости от набора функций применяемого измерительного (проверочного) устройства. Напряжение 1,2–12 В на усмотрение ОО. Наличие бокса и технические характеристики присоединительных проводов (щупов) – на усмотрение ОО	27.20.11	На 1 раб. место	-	1	1	шт
10.	* Имитатор внешних цепей проверяемого микропроцессорного устройства (МПУ) с комплектом кабелей	Необходимость использования имитатора определяется ОО. Технические характеристики имитатора внешних цепей проверяемого МПУ должны соответствовать СЕРИИ ТЕРМИНАЛА!	26.51.66	На 1 раб. место	-	-	1	шт
11.	Ноутбук с мышью/персональный компьютер в сборе (системный блок, монитор, мышь компьютерная, клавиатура)	В комплекте с программой для конфигурирования и отображения технологических параметров устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), с программой для чтения осциллограмм. Процессор: одноядерный с частотой не менее 2 ГГц или двухядерный с частотой не менее 1,66 ГГц. ОЗУ не менее 1 Гб. Размер видеопамати не менее 128 Мб. Наличие USB порта	26.20.11	На 1 раб. место	-	1	1	шт
12.	* Микропроцессорное устройство защиты - терминал МПЗ	Номинальный переменный вторичный ток 5 или 1 А; Номинальная частота 50 Гц; Номинальное переменное вторичное напряжение $100/\sqrt{3}$ В (Уф); Номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В	27.12.2	На 1 раб. место	-	-	1	шт
13.	* Измерительный трансформатор тока 6 - 10 кВ	Номинальное напряжение 6 (10) кВ, номинальный вторичный ток 5 или 1 А.	71.12.40	На 1 раб. место	-	1	1	шт

14.	Стол – рабочее место релейщика	Технические характеристики – на усмотрение ОО.	31.01.12	На 1 раб. место	1	1	1	шт
Перечень инструментов								
1.	Набор плоских гаечных ключей или отдельные ключи	На 5,5; 7; 8; 10; 13; 17; 19 мм, необходимость и состав – на усмотрение ОО	25.73.30	На 1 раб. место	1	1	1	набор
2.	Набор изолированного инструмента РЗА-профи или аналог	Инструмент для электромонтажных, паяльных и других ремонтных работ. Более 70% инструмента имеет двойную изоляцию до 1000 В	25.73.60	На 1 раб. место	1	1	1	набор
3.	Щупы измерительные набор №2	0,02-0,5 мм (класс точности не ниже 2)	26.51.33	На 1 раб. место	1	1	1	набор
4.	Щупы измерительные набор №4	0,1-1,0 мм (класс точности не ниже 2)	26.51.33	На 1 раб. место	1	1	1	набор
5.	Калькулятор	Классический калькулятор для простых математических операций	28.23.12	На 1 раб. место	1	1	1	шт
Перечень расходных материалов								
1.	Шариковая ручка	Стержень шариковой ручки с чернилами синего цвета	32.99.12	На 1 раб. место	1	1	1	шт
2.	Карандаш	Карандаш простой чернографитовый Т/ТМ	32.99.15	На 1 раб. место	-	1	1	шт
3.	Ластик	Тип – на усмотрение ОО	22.19.20	На 1 раб. место	-	1	1	шт
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности								
1.	Диэлектрический коврик	Согласно ГОСТ 4997-75 1 группы исполнения	22.19.72	На 1 раб. место	1	1	1	шт
2.	Диэлектрические перчатки	Перчатки диэлектрические латексные бесшовные №3 до 1000 В	22.19.60	На 1 раб. место	1	1	1	пар
3.	Перчатки	Х/б. Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО/участника	14.12.30	На 1 участника	1	1	1	пар
4.	Спецодежда (костюм или халат)	Куртка х/б. Тип, модель, производитель – на усмотрение организаторов/участника	14.12.21	На 1 раб. место	1	1	1	шт

5.	Защитные очки	Тип, модель, производитель –на усмотрение ОО/участника	32.50.42	На 1 участника	-	1	1	шт	
6.	Защитная каска	Тип, модель, производитель –на усмотрение ОО/участника. Допускается пользоваться защитной каской только при выполнении работ в КРУ (КСО)	32.99.11	На 1 раб. место	-	1	1	шт	
3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На кол-во участников /На кол-во раб. мест/ На всю площадку)	Количество мест/ участников	Количество			Единица измерения
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	
Перечень оборудования									
1.	Корзина для мусора	На усмотрение ОО	22.23.13	На всю площадку	-	1	1	1	шт
2.	Вешалка	Необходимость и технические характеристики – на усмотрение ОО	31.09.11	На всю площадку	-	1	1	1	шт
3.	Шкаф	Необходимость и технические характеристики – на усмотрение ОО (шкаф металлический для хранения инструментов, оборудования, реле)	31.01.11	На всю площадку	-	1	1	1	шт
Перечень инструментов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-

Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Количество			Единица измерения		
				ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ			
1.	Огнетушитель	Порошковый или углекислотный. «Требования не менее, чем по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 августа 2021 № 794- ст в части ГОСТ Р 51058 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования»	28.29.22	На всю площадку	-	1	1	1	шт
2.	Аптечка	Аптечка для оказания первой помощи работникам, что соответствует требованиям Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 мая 2024 г. N 262н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий»»	21.20.24	На всю площадку	-	1	1	1	шт
4. Инфраструктура рабочего места главного эксперта ДЭ									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Количество			Единица измерения		
				ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ			

Перечень оборудования									
1.	Персональный компьютер в сборе/ноутбук	Наличие выхода в интернет. Набор стандартных офисных программ	26.20.16	1	1	1	шт		
2.	Многофункциональное устройство (МФУ)	Технические характеристики на усмотрение ОО	26.20.18	1	1	1	шт		
3.	Стол	Технические характеристики на усмотрение ОО	31.01.12	1	1	1	шт		
4.	Стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	31.01.11	1	1	1	шт		
5.	Вешалка	Необходимость и технические характеристики на усмотрение ОО	31.09.11	1	1	1	шт		
6.	Корзина для мусора	Технические характеристики на усмотрение ОО	22.23.13	1	1	1	шт		
Перечень инструментов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-		
Перечень расходных материалов									
1.	Бумага для принтера	Бумага белая, А4, плотн. 80 г/см ² , количество листов в пачке – 500	17.12.14	1	1	1	пач		
2.	Картридж для МФУ	Тип и количество определяется ОО	26.20.18	1	1	1	шт		
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-		
5. Инфраструктура рабочего места членов экспертной группы									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 эксперта/ На кол-во экспертов/ На всех экспертов)	Количество экспертов	Количество			Единица измерения
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	

Перечень оборудования									
1.	Вешалка	Необходимость и технические характеристики на усмотрение ОО	31.09.11	На всех экспертов	-	1	1	1	шт
2.	Стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	31.01.11	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт
3.	Планшет для бумаги с зажимом	A4, ПВХ, верхний зажим	17.23.13	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт
Перечень инструментов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Дополнительные технические характеристики и описания площадки									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики							
1.	Контур заземления для электропитания и сети слаботочных подключений (при необходимости):	сопротивление заземления - не более 4 Ом.							
2.	Освещение:	на рабочих столах – не менее 500 люкс.							
3.	Покрытие пола:	должно обеспечивать безопасное перемещение, не иметь выступов в местах состыковки элементов покрытия, способствующих травмированию 50 м2 на всю зону							
4.	Интернет:	подключение ноутбуков к беспроводному интернету (с возможностью подключения к проводному интернету)							
5.	Электричество:	подключения к сети 220 Вольт							
6.	Площадь зоны:	не менее 5 м2 на 1 (одного участника)							

3.3 Примерный план застройки площадки ДЭ

Примерный план застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ПА, представлен в приложении 2 к настоящему Тому 1 ОМ.

Примерный план застройки площадки ДЭ БУ, проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении 3 к настоящему Тому 1 ОМ.

Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД), проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении 4 к настоящему Тому 1 ОМ.

3.4 Требования к составу экспертных групп

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно ДЭ обучающихся. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения обучающимися задания в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество экспертов ДЭ вне зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлено в таблице № 11.

Таблица № 11

Кол-во рабочих мест в ЦПДЭ	Минимальное количество экспертов (без учета ГЭ) ¹⁰	Рекомендуемое количество экспертов (без учета ГЭ) ¹¹
1	2	2
2	2	2
3	2	2
4	2	2
5	2	2
6	2	2
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	3	3

¹⁰ количество экспертов, без которого невозможно запустить проведение ДЭ

¹¹ количество экспертов для комфортной работы в ЦПДЭ, с учетом понимания их задач

11	3	3
12	3	3
13	4	4
14	4	4
15	4	4
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	4	4
20	4	4
21	4	4
22	4	4
23	4	4
24	4	4
25	4	4

3.5 Инструкция по технике безопасности

1. Общие требования по технике безопасности.

Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

2. Требования по технике безопасности перед началом работы.

Применять во время выполнения заданий ДЭ средства индивидуальной защиты. При работе за компьютером каску и перчатки снять. При выполнении работ по настройке реле разрешается снимать только хлопчатобумажные перчатки. Всё оборудование и снаряжение участник проверяет самостоятельно.

3. Требования по технике безопасности во время работы.

При работе с инструментом и оборудованием необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

3.1 Набор изолированного инструмента РЗА - Профи или аналог. Применять инструмент только по назначению, брать только за изолированную часть.

3.2 Мультиметр.

Следить за температурным режимом работы прибора, отсутствием механических повреждений. Провода общего назначения имеют целостную изоляцию и без повреждений.

3.3 Персональный компьютер/Ноутбук.

Следить за температурным режимом работы и за отсутствием дыма и посторонних звуков.

3.4 Трансформатор тока.

При проверке наблюдать за состоянием трансформатора тока, за отсутствием посторонних звуков и шума, состоянием корпуса. Все подключения осуществлять только с применением изолированного инструмента.

3.5 Измерительное устройство параметров релейной защиты – Ретом-21 или аналог.

При работе с РЕТОМ разрешается работать в хлопчатобумажных перчатках. Следить за надежностью заземления. Сначала заземляющий провод подключается к заземляющему контуру, затем к Ретому. Снятие заземления производится в обратном порядке. Во время работы с Ретом ноги обучающегося должны быть на диэлектрическом коврик, разрешается работа сидя. Работа с устройством проводится только под наблюдением эксперта, перед началом замеров обучающийся должен получить разрешение от проверяющего его эксперта. Ретом во время работ можно не отключать. Перед тем как поставить, переставить или снять щупы устройства, должен создаваться видимый разрыв цепи питания. Электрические схемы необходимо собирать так, чтобы провода по возможности не перекрещивались, не были натянуты и не скручивались узлами или петлями. Соблюдать требования руководства по эксплуатации.

3.6 Микропроцессорное устройство защиты.

Следить за надежностью заземления, (зануления: желто-зеленый проводник), сборку испытательной схемы производить при отключении оперативного тока, выходных и входных цепей (запрещается прикасаться к токоведущим частям устройства, находящемся под напряжением).

- Ячейка КРУ для проверки устройств релейной защиты и автоматики.

Следить за надежностью заземления, (зануления: желто-зеленый проводник), сборку испытательной схемы производить при отключении выходных цепей. Подключение ячейки к сети 220В допускается только через

3-х полюсную розетку заземлением. Соблюдать требования руководства по эксплуатации

3.8 Мегаомметр.

Работу с мегаомметром проводит Технический эксперт, в диэлектрических перчатках, стоя на диэлектрическом коврике.

Диэлектрические перчатки и коврик должен проверить сам обучающийся.

Выполнять только порученную заданием работу. Не включать в работу электрооборудование без разрешения эксперта. Выполнять сборку и разборку схем в отключенном от сети состоянии. Подключать собранную схему к электрическим цепям 220/380 В после проверки её экспертом, получения разрешения на включение и только в присутствии экспертов. Не выполнять никаких электромонтажных работ в схеме, находящейся под напряжением. Не прикасаться к токоведущим, неизолированным токоведущим элементам. При работе с кабелем и проводом, подготовка, монтаж и разделка производится на рабочем столе. При резке кабельных изделий и проводов кусачками и съемниками располагать их следует так, чтобы отрезанные части не попадали в людей.

4. Требования по технике безопасности в аварийных ситуациях.

При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участник должен немедленно сообщить о случившемся экспертам. Выполнение задания ДЭ продолжить только после устранения возникшей неисправности. В случае плохого самочувствия сообщить об этом эксперту.

При поражении обучающегося электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить эксперту.

5. Требования по технике безопасности по окончании работы.

Отключить электрооборудование от сети. Произвести разборку собранных схем (при наличии времени). Убрать инструмент. Привести в порядок рабочее место.

Организационные требования:

1. Технический эксперт вносит необходимые дополнения в инструкцию по технике безопасности и охране труда (далее – Инструкция) с учетом особенностей ЦПДЭ. Дополнения необходимо оформить не позднее подготовительного дня перед началом экзамена. Инструкция должна включать следующие аспекты:

- специфические операции и виды работ, выполняемые на конкретном оборудовании, с указанием его марок;
- особенности расположения эвакуационных выходов;
- расположение санитарных комнат;
- иные важные моменты, которые не были включены в базовую инструкцию КОД.

2. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

3. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

3.6 Образец задания

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице № 12.

Таблица № 12

Модули	Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Продолжительность выполнения Модуля / совокупности Модулей и общее время на выполнение задания		
		ДЭ в рамках ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)
Модуль 1	Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.
Модуль 2	Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации		1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.
Модуль 3	Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации			1 ч. 30 мин.
Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена:		1 ч. 00 мин.	2 ч. 30 мин.	4 ч. 00 мин.

Образец задания для ДЭ в рамках ПА

Модуль 1. Обслуживание устройств РЗиА

Задание.

Проверить электромагнитное реле, выбранное образовательной организацией из перечня:

- реле тока РТ-40;
- реле напряжения РН-54;
- реле промежуточное РП-256.

Исходные данные*:

-для проверки реле тока **РТ-40/2** заданы уставки: максимальный ток короткого замыкания $I_{\max} = 55 \text{ А}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); ток срабатывания защиты $I_{\text{сз}} = 45 \text{ А}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); коэффициент трансформации трансформатора тока $K_{\text{ТТ}} = 150/5$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*);

-для проверки реле напряжения **РН-54/160** заданы уставки: максимальное эксплуатационное напряжение $U_{\max} = 126 \text{ кВ}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); напряжение срабатывания защиты $U_{\text{сз}} = 88 \text{ кВ}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); коэффициент трансформации трансформатора напряжения $K_{\text{ТН}} = 110000/100$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*);

-для проверки промежуточного реле **РП-256**: заданное время возврата $0,75-0,85 \text{ с}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*).

Алгоритм выполнения.

В соответствии с действующими инструкциями по проверке и наладке реле, выполнить следующее:

- 1.Провести внешний осмотр: маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.
- 2.В заданном объёме провести внутренний осмотр и проверку механической части реле.
- 3.Проверить электрические характеристики реле:
 - измерить активное сопротивление обмотки реле;
 - проверить сопротивление изоляции постоянным напряжением 1000 В ;
 - определить параметры срабатывания и возврата реле (выполнить трехкратную проверку).
- 4.Оформить протокол проверки реле, выбрав соответствующую форму из прилагаемых в Приложении к образцу задания Том 1.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 13.02.06-2-2026-M1.docx

Инструкции для ГЭ: В ГИА ДЭ БУ (ГИА ДЭ ПУ) если экзаменуемый закончил данный Модуль или отказался от его выполнения, можно использовать оставшееся время для выполнения Модуля № 2 (Модуля № 2 и №3).

Инструкции для ТЭ: При наличии реле с другими пределами срабатывания образовательная организация самостоятельно задает уставки, оставляя неизменными коэффициент трансформации Ктт (Ктн) и схему соединения обмоток (диапазон уставок срабатывания реле).

Образец задания для ГИА ДЭ БУ

Модуль 1. Обслуживание устройств РЗиА

Задание.

Проверить электромагнитное реле, выбранное образовательной организацией из перечня:

- реле тока РТ-40;
- реле напряжения РН-54;
- реле промежуточное РП-256.

Исходные данные*:

-для проверки реле тока **РТ-40/2** заданы уставки: максимальный ток короткого замыкания $I_{max} = 55 \text{ A}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); ток срабатывания защиты $I_{сз} = 45 \text{ A}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); коэффициент

трансформации трансформатора тока $K_{ТТ} = 150/5$ (значение в вариантах будет отличаться от образца заданий);

-для проверки реле напряжения **РН-54/160** заданы уставки: максимальное эксплуатационное напряжение $U_{max} = 126\text{кВ}$ (значение в вариантах будет отличаться от образца заданий); напряжение срабатывания защиты $U_{сз}=88\text{кВ}$ (значение в вариантах будет отличаться от образца заданий); коэффициент трансформации трансформатора напряжения $K_{ТН} = 110000/100$ (значение в вариантах будет отличаться от образца заданий);

-для проверки промежуточного реле **РП-256**: заданное время возврата $0,75-0,85$ с (значение в вариантах будет отличаться от образца заданий).

Алгоритм выполнения.

В соответствии с действующими инструкциями по проверке и наладке реле, выполнить следующее:

1.Провести внешний осмотр: маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.

2.В заданном объёме провести внутренний осмотр и проверку механической части реле.

3.Проверить электрические характеристики реле:

- измерить активное сопротивление обмотки реле;
- проверить сопротивление изоляции постоянным напряжением 1000 В;
- определить параметры срабатывания и возврата реле (выполнить трехкратную проверку).

4.Оформить протокол проверки реле, выбрав соответствующую форму из прилагаемых в Приложении к образцу задания Том 1.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 13.02.06-2-2026-M1.docx

Инструкции для ГЭ: В ГИА ДЭ БУ (ГИА ДЭ ПУ) если экзаменуемый закончил данный Модуль или отказался от его выполнения, можно использовать оставшееся время для выполнения Модуля № 2 (Модуля № 2 и №3).

Инструкции для ТЭ: При наличии реле с другими пределами срабатывания образовательная организация самостоятельно задает уставки, оставляя неизменными коэффициент трансформации Ктт (Ктн) и схему соединения обмоток (диапазон уставок срабатывания реле).

Модуль 2. Обслуживание высоковольтного оборудования

Задание.

Проверка трансформатора тока 10 кВ.

Алгоритм выполнения:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке трансформаторов тока* выполнить необходимые операции и испытания:

- Выполнить внешний осмотр трансформатора тока.
- Проверить целостность обмоток ТТ.
- Измерить сопротивление изоляции.
- Определить полярность выводов первичной и вторичной обмоток, проверить их соответствие заводской маркировке.
- Проверить установленные коэффициенты трансформации трансформатора тока и сравнить с заводскими параметрами.
- Снять вольтамперную характеристику (ВАХ) обмотки 1И1-1И2 и сравнить с типовой..
- Оформить протокол проверки трансформатора тока 10 кВ (представлен в Приложении к образцу задания Том 1).

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 13.02.06-2-2026-M2.docx

Инструкции для ГЭ: В ГИА ДЭ БУ (ГИА ДЭ ПУ) если экзаменуемый закончил данный Модуль или отказался от его выполнения, можно использовать оставшееся время для выполнения Модуля № 1 (Модуля № 1 и № 3).

Инструкции для ТЭ: При наличии на рабочем месте только одного трансформатора тока (для одной фазы) снятие ВАХ производится для этого трансформатора тока для обмотки, указанной в задании.

Образец задания для ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Модуль 1. Обслуживание устройств РЗиА

Задание.

Проверить электромагнитное реле, выбранное образовательной организацией из перечня:

- реле тока РТ-40;
- реле напряжения РН-54;
- реле промежуточное РП-256.

Исходные данные*:

-для проверки реле тока **РТ-40/2** заданы уставки: максимальный ток короткого замыкания $I_{max} = 55 \text{ A}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); ток срабатывания защиты $I_{сз} = 45 \text{ A}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); коэффициент трансформации трансформатора тока $K_{тт} = 150/5$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*);

-для проверки реле напряжения **РН-54/160** заданы уставки: максимальное эксплуатационное напряжение $U_{\max} = 126\text{кВ}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); напряжение срабатывания защиты $U_{\text{сз}}=88\text{кВ}$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*); коэффициент трансформации трансформатора напряжения $K_{\text{ТН}} = 110000/100$ (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*);

-для проверки промежуточного реле **РП-256**: заданное время возврата $0,75-0,85$ с (*значение в вариантах будет отличаться от образца заданий*).

Алгоритм выполнения.

В соответствии с действующими инструкциями по проверке и наладке реле, выполнить следующее:

- 1.Провести внешний осмотр: маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.
- 2.В заданном объёме провести внутренний осмотр и проверку механической части реле.
- 3.Проверить электрические характеристики реле:
 - измерить активное сопротивление обмотки реле;
 - проверить сопротивление изоляции постоянным напряжением 1000 В;
 - определить параметры срабатывания и возврата реле (выполнить трехкратную проверку).
- 4.Оформить протокол проверки реле, выбрав соответствующую форму из прилагаемых в Приложении к образцу задания Том 1.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 13.02.06-2-2026-M1.docx

Инструкции для ГЭ: В ГИА ДЭ БУ (ГИА ДЭ ПУ) если экзаменуемый закончил данный Модуль или отказался от его выполнения, можно

использовать оставшееся время для выполнения Модуля № 2 (Модуля № 2 и №3).

Инструкции для ТЭ: При наличии реле с другими пределами срабатывания образовательная организация самостоятельно задает уставки, оставляя неизменными коэффициент трансформации $K_{тТ}$ ($K_{тН}$) и схему соединения обмоток (диапазон уставок срабатывания реле).

Модуль 2. Обслуживание высоковольтного оборудования

Задание.

Проверка трансформатора тока 10 кВ.

Алгоритм выполнения:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке трансформаторов тока* выполнить необходимые операции и испытания:

- Выполнить внешний осмотр трансформатора тока.
- Проверить целостность обмоток ТТ.
- Измерить сопротивление изоляции.
- Определить полярность выводов первичной и вторичной обмоток, проверить их соответствие заводской маркировке.
- Проверить установленные коэффициенты трансформации трансформатора тока и сравнить с заводскими параметрами.
- Снять вольтамперную характеристику (ВАХ) обмотки 1И1-1И2 и сравнить с типовой..
- Оформить протокол проверки трансформатора тока 10 кВ (представлен в Приложении к образцу задания Том 1).

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 13.02.06-2-2026-M2.docx

Инструкции для ГЭ: В ГИА ДЭ БУ (ГИА ДЭ ПУ) если экзаменуемый закончил данный Модуль или отказался от его выполнения, можно использовать оставшееся время для выполнения Модуля № 1 (Модуля № 1 и № 3).

Инструкции для ТЭ: При наличии на рабочем месте только одного трансформатора тока (для одной фазы) снятие ВАХ производится для этого трансформатора тока для обмотки, указанной в задании.

Модуль 3. Диагностика устройств РЗА

Задание .

Проверка характеристик МПУ РЗА линий 10 кВ.

Алгоритм выполнения:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке микропроцессорного терминала устройств РЗА **выполнить необходимые операции и испытания** в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом):

- выполнить внешний осмотр, проверить маркировку, конструктивное исполнение, монтаж;

- провести подготовительные работы (проверка на наличие документации на оборудование, протокола проверки, средств измерения и тестирования, средств индивидуальной защиты, проверка инструмента);

- установить связь с терминалом и сохранить заводской файл уставок и конфигурации;

- выполнить синхронизацию времени с персональным компьютером;

- выполнить параметрирование микропроцессорного устройства РЗА согласно заданному бланку уставок (представлен в Приложении к образцу

задания Том 1) (бланк уставок актуализируется образовательной организацией самостоятельно с учетом конкретного типа микропроцессорного устройства);

- проверить точность измерений терминала по аналоговым цепям;
- выполнить проверку токовой защиты (МТЗ): проверить параметры срабатывания (ток и время срабатывания), контроль состояния выходных реле и светодиодов при срабатывании;

- скачать осциллограмму аварийного отключения от срабатывания МТЗ.

Скачать файл уставок, файл конфигурации.

- оформить протокол проверки МПУ РЗА (представлен в Приложении к образцу задания Том 1)

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 13.02.06-2-2026-МЗ.docx

Инструкции для ГЭ: В ГИА ДЭ ПУ если экзаменуемый закончил данный Модуль или отказался от его выполнения, можно использовать оставшееся время для выполнения Модуля № 1 и № 2.

**Рекомендации по формированию вариативной части КОД,
вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ**

Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ на основе квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

При формировании содержания вариативной части КОД для ДЭ ПУ рекомендуется использовать нижеследующие формы таблиц.

Информация о продолжительности ДЭ профильного уровня с учетом вариативной части формируется по форме согласно таблице № 1.1.

Таблица № 1.1

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)	Продолжительность ДЭ (не более)
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	0 ч. 00 мин. <продолжительность не более 5 астрономических часов>

Содержательная структура вариативной части КОД для ДЭ ПУ (квалификационные требования работодателей) формируется по форме согласно таблице № 1.2.

Таблица № 1.2

№ п/п	Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (вариативная часть) в рамках ГИА осуществляется по форме согласно таблице № 1.3.

Таблица № 1.3

№ п/п	Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
			0,00
			0,00
			0,00
ВСЕГО (вариативная часть КОД)			25,00

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части перечня оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания рекомендуется использовать форму таблицы № 10 Тома 1 ОМ.

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ примерный план застройки площадки при необходимости может быть дополнен объектами учебно-производственной инфраструктуры, необходимой для выполнения вариативной задания ДЭ ПУ, разрабатываемой образовательной организацией с участием работодателей.

Вариативная часть задания ДЭ ПУ формируется по образцу:

Вариативная часть задание для ГИА ДЭ ПУ

Модуль п. <Наименование выполняемой задачи>

Текст

Необходимые приложения:

Модуль п. <Наименование выполняемой задачи>

Текст

Необходимые приложения:

Критерии оценивания вариативной части КОД (к вариативной части задания ДЭ ПУ) формируются согласно таблице № 1.4.

Таблица № 1.4

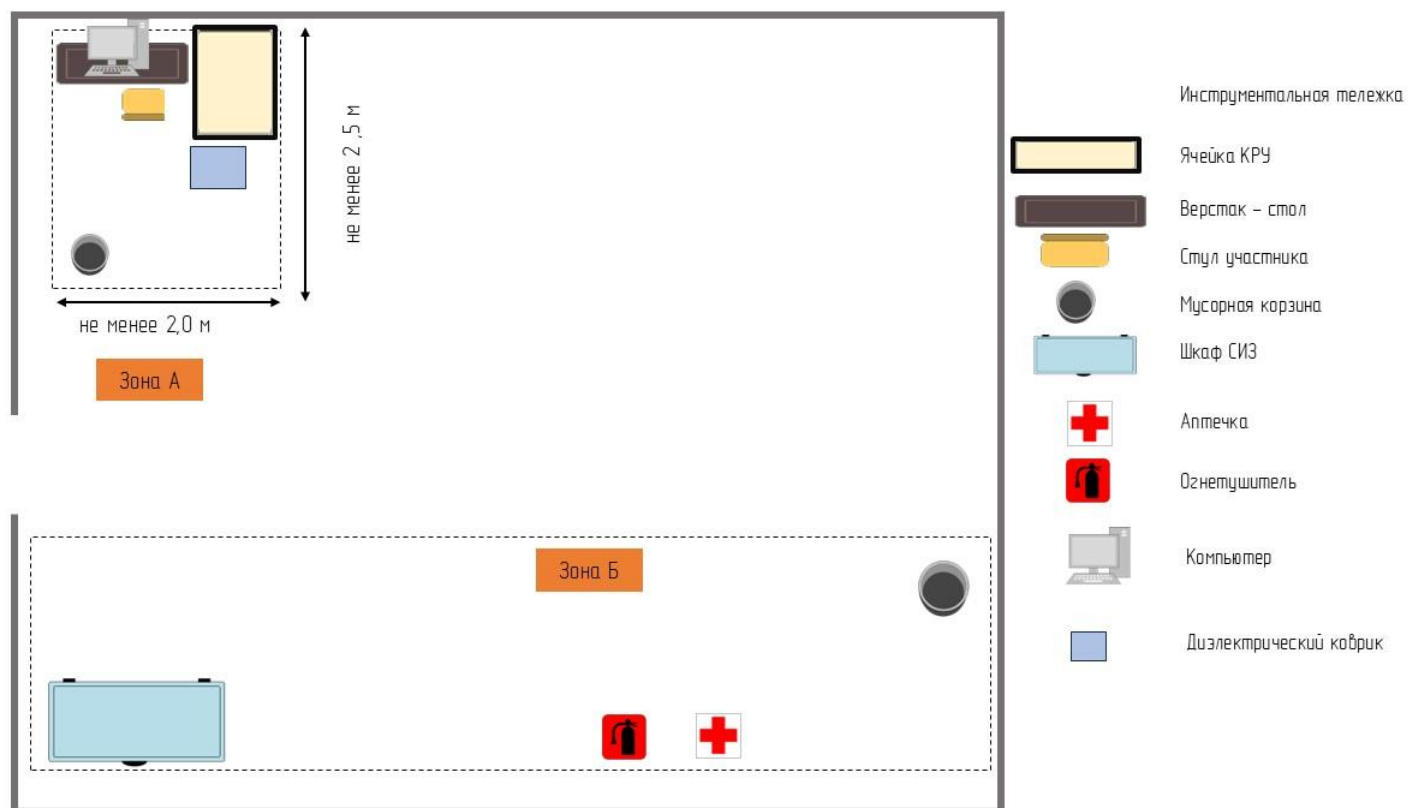
Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания (ОК, ПК)	Подкритерий оценивания (умения, навыки/ практический опыт)	Модуль	Описание оценки подкритерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: - не менее 0,5; - шаг 0,5; - не более 3.	Итоговый максимальный балл подкритерия
				Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
						2		
						2		
						2		
						2		
						2		
ВСЕГО (вариативная часть КОД)								25,00

Схема оценивания (в баллах) представлена в таблице № 1.5.

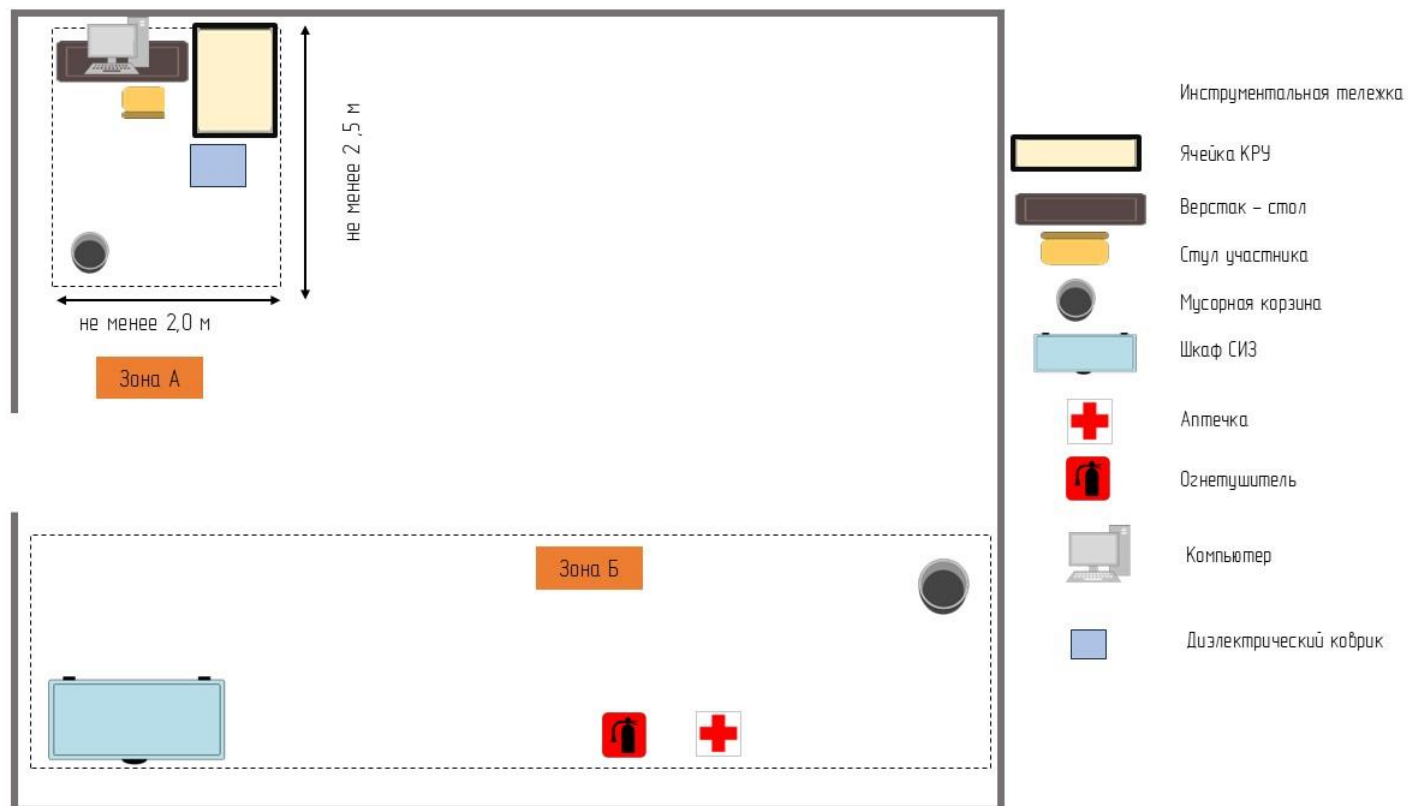
Таблица № 1.5

Схема оценивания	2 балла	действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям
	1 балл	действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки)
	0 баллов	действие (операция) не выполнено, результат отсутствует

Примерный план застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ПА



Примерный план застройки площадки ДЭ БУ, проводимого в рамках ГИА



Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ, проводимого в рамках ГИА

