

УТВЕРЖДЕН
 рабочей группой по повышению
 квалификации в подразделениях
 подготовки персонала
 (протокол заседания от 31.10.2023 № 17-РГ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы дополнительного профессионального образования
«Релейная защита и сетевая автоматика в ЕЭС России»

(по направлению «Эксплуатация МП терминалов РЗА серии БЭ-2704 производства НПП «ЭКРА»)

Цель курса: дополнительное образование в области релейной защиты и автоматики.

Категория слушателей: руководители и специалисты СРЗА (ИА, ОДУ, РДУ).

Формат проведения очной части курса: аудиторный

Количество часов обучения: 78.

Место проведения: Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга.

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
1	Модуль № 1 «Общие вопросы релейной защиты и автоматики»		9	9				Тест
1.1	Релейная защита ЭЭС. Назначение и основные принципы выполнения. <i>(медиалекция)</i>	Тёмкина Римма Васильевна - доцент кафедры РЗА	2	2				
1.2	Релейная защита и автоматика системообразующей сети 330-750 кВ. <i>(медиалекция)</i>	энергосистем НИУ МЭИ, канд. техн. наук	2	2				

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
1.3	Переходные режимы и устойчивость электроэнергетических систем. (медиалекция)	Кудинов Иван Дмитриевич - доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» ЮРГПУ (НПИ), канд. техн. наук	3	3				
1.4	Единая информационная модель ЕЭС России (медиалекция)	Беляев Николай Александрович - начальник Службы информационной модели АО «СО ЕЭС»	1	1				
1.5	Использование Единой информационной модели в задачах РЗА (медиалекция)	Ясько Дмитрий Валериевич - заместитель начальника Службы релейной защиты и автоматики АО «СО ЕЭС»	1	1				
2	Модуль № 2 «Создание (модернизация) устройств РЗА»		3		3			Тест
2.1	Мероприятия по исключению неправильной работы устройств РЗ в переходных режимах, сопровождающихся насыщением трансформаторов тока. Учет вопросов насыщения ТТ при рассмотрении проектной и рабочей документации. Видеоконференцсвязь	Расщепляев Антон Игоревич – главный специалист СРЗА АО «СО ЕЭС»	2		2			

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
2.2	Существующие и планируемые к выпуску НТД в части цифровых ПС (ЦПС). Подходы Общества к рассмотрению и согласованию проектной документации ЦПС. Видеоконференцсвязь	Стешенко Дмитрий Михайлович – главный специалист СРЗА АО «СО ЕЭС»	1		1			
3	Модуль № 3 «Противоаварийная автоматика»		6		4		2	Тест
3.1	Микропроцессорные комплексы ПА: - типы применяемых в ОЭС Юга МП комплексов ПА; - принципы действия комплексов ПА работающих в составе ЦСПА; - особенность выдачи заданий на МП комплексы ПА разных производителей	Тризна Сергей Викторович - заместитель начальника СРЗА ОДУ Юга	2		2			
3.2.	Локальные микропроцессорные устройства противоаварийной автоматики: - типы применяемых в ОЭС Юга МП локальных устройств ПА; - принципы действия и особенности работы отдельных алгоритмов и функций МП локальных устройств ПА; - особенность выдачи заданий на МП локальные устройства ПА разных производителей	Зевин Олег Романович - начальник отдела ПА СРЗА ОДУ Юга	4		2			
	<ul style="list-style-type: none"> • Комплекс противоаварийной автоматики МКПА-2. Руководство по эксплуатации. ПБКМ.421445.023 РЭ. • Микропроцессорный комплекс локальной противоаварийной автоматики МКПА. Руководство по эксплуатации ПБКМ.241445.026 						2	

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
	<ul style="list-style-type: none"> РЭ Шкаф противоаварийной автоматики для линий 330 кВ и выше с двумя выключателями на присоединение типа ШЭЭ 223А 0303. Руководство по эксплуатации. ЭКРА.656453.537/223А 0303 РЭ. Шкаф линейной противоаварийной автоматики с функциями автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР) и фиксации отключения присоединения (ФОП) типа ШЭЭ 22ХА 0502. Руководство по эксплуатации. ЭКРА.656453.535/220А 0502 РЭ 							
4	Модуль № 4 «Релейная защита ЛЭП и оборудования производства ООО НПП «ЭКРА» (серия 200)»		4		2	2		Тест
4.1	Базовый терминал защиты серии БЭ2704. Характеристики и функциональные возможности	Лопухов Валентин Михайлович - технический директор ООО «Энергозащита»	1		1			
4.2	Сервисные функции (ОМП, осциллографирование, регистрация, связь, интерфейс «человек – машина», светодиодная индикация)	Викторов Руслан Витальевич - заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	1			1		
4.3	Программное обеспечение «EKRASMS», «WNDR»	Лопухов Валентин Михайлович - технический директор ООО «Энергозащита»	2		1	1		
5	Модуль № 5 «Основные и резервные защиты ЛЭП 110 кВ и выше на базе терминалов серии БЭ2704»		19		8	8	3	Тест

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
5.1	Шкафы основных и резервных защит ЛЭП 110-220 кВ (ШЭ2607 08х, 48х на примере ШЭ2607 088, ШЭ2607 09х, 49х на примере ШЭ2607 091, шкафы резервных защит на примере ШЭ2607 021)	Лопухов Валентин Михайлович технический директор ООО «Энергозащита»	9		4	4		
	• Дьяков, Н.И. Овчаренко. Микропроцессорная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем						1	
5.2	Шкафы основных и резервных защит и ОАПВ ЛЭП 330-750 кВ (на примере ШЭ2710 582-205, ШЭ2710 591-205, ШЭ2710 511-205)	Викторов Руслан Витальевич заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	10		4	4		
	• Методические указания по выбору уставок и параметров срабатывания высокочастотных микропроцессорных защит (ООО НПП «ЭКРА», ШЭ 2607 081, ШЭ 2710 581, ШЭ 2607 031)						2	
6	Модуль № 6 «Основные и резервные защиты АТ и ШР»		17		12	2	3	Тест
6.1	Параметрирование терминала удалённым доступом с АРМ РЗА	Лопухов Валентин Михайлович технический директор ООО «Энергозащита»	2		2			
6.2	Контроль изоляции вводов (КИВ) 110-750 кВ (терминал БЭ2502А 1401)		5		2			
	• Методические указания по расчёту уставок защит подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА». • Руководящие указания по релейной защите: Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ. Выпуск 13А. • ПУЭ. Раздел 3. Защита и автоматика						3	

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
6.3	Шкафы основных защит АТ 220 кВ (на примере ШЭ2607 042043) и АТ 330-750 кВ (на примере ШЭ2710 542-543)	Викторов Руслан Витальевич - заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	6		4	2		
6.4	Параметрирование и конфигурирование терминалов	Викторов Руслан Витальевич - заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	4		4			
7	Модуль № 7 «Основные защиты шин и ошиновок 110 кВ и выше на базе терминалов серии БЭ2704»		5		4	1		Тест
7.1	Основные защиты шин 110-220 кВ (на примере шкафа ШЭ2607 063)	Лопухов Валентин Михайлович - технический директор ООО «Энергозащита»	2		2			
7.2	Основные защиты ошиновок 110-750 кВ АТ (на примере шкафа ШЭ2607 051)	Лопухов Валентин Михайлович - технический директор ООО «Энергозащита»	2		2			
7.3	Параметрирование и конфигурирование терминалов	Лопухов Валентин Михайлович - технический директор ООО «Энергозащита»	1			1		
8	Модуль № 8 «ТАПВ, УРОВ, ЗНФ, автоматика управления выключателем 110-750 кВ на базе терминалов серии БЭ2704»		13		8	5		Тест

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
8.1	ТАПВ, УРОВ, автоматика управления выключателем 330-750 кВ (на примере шкафа ШЭ2710 511)	Викторов Руслан Витальевич - заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	4		4			
8.2	ТАПВ, УРОВ, автоматика управления выключателем 110-220 кВ (на примере шкафа ШЭ2607 019)	Викторов Руслан Витальевич - заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	4		4			
8.3	Параметрирование и конфигурирование терминалов	Викторов Руслан Витальевич - заведующий лабораторией НОУ «НОЦ «Экра»	5			5		
9	Промежуточное тестирование		1				1	Тест
10	Итоговое тестирование		1			1		Тест
	Итого		78	9	41	19	9	

Принятые сокращения:

ОАПВ – однофазное автоматическое повторное включение;

АТ – автотрансформатор;

АРМ РЗА – автоматизированное рабочее место релейщика;

ЛЭП – линия электропередачи;

НТД – нормативно-техническая документация;

ТАПВ – трехфазное автоматическое повторное включение;

УРОВ – устройство резервирования отказа выключателя;

ТТ – трансформатор тока;

ПА – противоаварийная автоматика;
МП – микропроцессорные;
ЦСПА – централизованная система противоаварийной автоматики.

Директор по управлению режимами – главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	Подписано электронной подписью	К.Г. Тисленко
Начальник Службы подготовки персонала Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	Подписано электронной подписью	А.А. Попов
Согласовано:		
Заместитель генерального директора Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	Подписано электронной подписью	Ю.А. Епишев
Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер	Подписано электронной подписью	М.Н. Говорун
Руководитель Центра подготовки персонала	Подписано электронной подписью	И.Г. Пыхов