

УТВЕРЖДЕН
 рабочей группой по повышению
 квалификации в подразделениях
 подготовки персонала
 (протокол заседания от 29.01.2024 № 1)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 программы дополнительного профессионального образования
 «Режимная и противоаварийная автоматика в Единой энергетической системе России»
 (по направлению «Современные системы противоаварийной автоматики энергосистем»)

Цель курса: дополнительное образование в области противоаварийной автоматики энергосистем.

Категория слушателей: работники СРЗА, СВПА, СЭР.

Формат проведения очной части курса: аудиторный.

Количество часов обучения: 69.

Место проведения: Центр подготовки персонала АО «СО ЕЭС».

№ п/п	Наименования модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
1.	Модуль № 1 «Системная автоматика в ЕЭС России»		27	10	11		6	Тест
1.1.	Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики в ЕЭС России	Жуков Андрей Васильевич – советник директора по управлению режимами ЕЭС, к.т.н.	6		4			
	<ul style="list-style-type: none"> ГОСТ Р 55105-2019 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования, утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию от 26.12.2019 № 1484-ст. 						2	

№ п/п	Наименования модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
1.2.	Единая информационная модель ЕЭС России (медиалекция)	Беляев Николай Александрович начальник СИМ	1	1				
1.3.	Использование Единой информационной модели в задачах РЗА (медиалекция)	Ясько Дмитрий Валериевич – заместитель начальника СРЗА	1	1				
1.4.	Рассмотрение в ДЦ АО «СО ЕЭС» томов проектной документации «Расчеты особых (специальных) режимов работы ЛЭП» (медиалекция)	Расщепляев Антон Игоревич – ведущий эксперт СРЗА	2	2				
1.5.	Автоматика ограничения перегрузки оборудования (медиалекция)	Дьячков Владимир Анатольевич – заместитель главного диспетчера по режимам, к.т.н.	2	2				
1.6.	Противоаварийная автоматика (медиалекция)		2	2				
1.7.	Требования к устойчивости энергосистем. Определение области допустимых режимов работы энергосистем (медиалекция)		8	2				
1.8.	Требования к устойчивости энергосистем. Определение области допустимых режимов работы энергосистем	Дьячков Владимир Анатольевич – заместитель главного диспетчера по режимам, к.т.н.			2			

№ п/п	Наименования модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
1.9.	<ul style="list-style-type: none"> • Методические указания по устойчивости энергосистем (требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок), утв. приказом Минэнерго РФ от 03.08.2018 № 630. • Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.004-2020 Правила определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях, утв. приказом АО «СО ЕЭС» от 09.07.2020 № 149. 						4	
1.10.	Система мониторинга запасов устойчивости	Лужковский Юрий Игоревич – заместитель начальника СВПРА	1		1			
1.11.	Разработка и внедрение централизованных систем противоаварийной автоматики нового поколения	Тен Евгений Альбертович – ведущий научный сотрудник АО «НТЦ ЕЭС»	2		2			
1.12.	Организация обмена технологической информацией с ДЦ	Приходько Сергей Валерьевич – начальник СРС ОИК	2		2			
2.	Модуль № 2 «Локальная противоаварийная автоматика»		21	4	9		8	Тест
2.1.	Принципы выявления асинхронного режима и типы устройств АЛАР	Сацук Евгений Иванович – начальник СВПРА, д.т.н.	2		2			

№ п/п	Наименования модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
2.2.	Выбор параметров срабатывания устройств АЛАР, фиксирующих изменение сопротивления при асинхронном режиме	Чаплик Сергей Владимирович – начальник отдела АО «НТЦ ЕЭС»	6		2			
	<ul style="list-style-type: none"> Гоник Я.Е., Иглицкий Е.С. Автоматика ликвидации асинхронного режима. – М.: Энергоатомиздат, 2001. Наровлянский В.Г. Современные методы и средства предотвращения асинхронного режима. – М.: Энергоатомиздат, 2004. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.008-2015 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Автоматика ликвидации асинхронного режима. Нормы и требования, утв. приказом ОАО «СО ЕЭС» от 24.12.2015 № 418. 					4		
2.3.	Требования к организации автоматики ограничения снижения частоты	Сафонов Дмитрий Анатольевич – начальник отдела СВПА	3		1			
	<ul style="list-style-type: none"> ГОСТР 58335-2018 Национальный стандарт РФ. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое ограничение снижения частоты при аварийном дефиците активной мощности. Нормы и требования, утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.12.2018 №1181-ст. 					2		
2.4.	Требования к отдельным видам локальной противоаварийной автоматики (АОПЧ, АОСН, АОПО)	Лужковский Юрий Игоревич – заместитель начальника СВПА	4		2			

№ п/п	Наименования модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
	<ul style="list-style-type: none"> Окин А.А. Противоаварийная автоматика энергосистем. — М.: Издательство МЭИ, 1995. Совалов С.А., Семенов В.А. Противоаварийное управление в энергосистемах. — М.: Энергоатомиздат, 1988. 						2	
2.5.	Автоматика ограничения повышения напряжения (медиалекция)	Козырев Александр Владимирович – начальник СРЗА	2	2				
	Требования к организации частотной делительной автоматики (медиалекция)	Сафонов Дмитрий Анатольевич – начальник отдела СВПА	2	2				
2.6.	Организация сертификации устройств противоаварийной автоматики. Проведение сертификационных испытаний	Синянский Иван Владимирович – начальник отдела АО «НТЦ ЕЭС»	2		2			
3.	Модуль № 3 «Организация системы мониторинга переходных режимов»		4	2	2			Тест
3.1.	Использование СМПР для решения задач оперативно-диспетчерского управления	Дубинин Дмитрий Михайлович – начальник отдела СВПА	2		2			
3.2.	Применение технологии WAMS (СМПР) для задач мониторинга и управления переходными режимами ЕЭС (медиалекция)	Дубинин Дмитрий Михайлович – начальник отдела СВПА	2	2				

№ п/п	Наименования модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
4.	Модуль № 4 «Устройства противоаварийной автоматики»		10		10			Тест
4.1.	Устройства противоаварийной автоматики производства ООО «Прософт-Системы»	Представитель ООО «Прософт-Системы»	2		2			
4.2.	Устройства противоаварийной автоматики производства ООО НПП «ЭКРА»	Представитель ООО НПП «ЭКРА»	4		4			
4.3.	Противоаварийное управление. Устройства противоаварийной автоматики Института Автоматизации Энергетических Систем	Представитель АО Институт Автоматизации Энергетических Систем	4		4			
5.	Модуль № 5 «Требования к устройствам и комплексам ПА»		5		3		2	Тест
5.1.	Разработка стандартов по отдельным видам ПА. Сертификация устройств ПА	Сацук Евгений Иванович – начальник СВПА, д.т.н.	2		2			
5.2.	Требования к организации каналов для РЗА	Воробьев Виктор Станиславович – заместитель начальника СРЗА	3		1			
	• Шкарин Ю.П. Высокочастотные тракты каналов связи по линиям электропередачи. (часть 1 и 2) – НТФ «Энергопрогресс», 2001.						2	
6.	Промежуточное тестирование		1				1	Тест
7.	Итоговое тестирование		1			1		Тест
	Итого		69	16	35	1	17	

Принятые сокращения:

ДЦ – диспетчерский центр;

ЛЭП – линия электропередачи;

ОДУ – Филиал АО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление;

ОИК – оперативно-информационный комплекс;

РДУ – Филиал АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление;

СВПРА – Служба внедрения противоаварийной и режимной автоматики

СИМ – Служба информационной модели;

СМНР – система мониторинга переходных режимов;

СРиС ОИК - Служба развития и сопровождения ОИК;

СРЗА – Служба релейной защиты и автоматики;

ЦПП – Центр подготовки персонала.

Руководитель Центра подготовки персонала

Подписано
электронной
подписью

И.Г. Пыхов

Согласовано:

Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер

Подписано
электронной
подписью

М.Н. Говорун