

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  
 «Режимная и противоаварийная автоматика в ЕЭС России»  
 (по направлению «Современные системы противоаварийной автоматики энергосистем»)

**Цель курса:** дополнительное образование в области автоматики энергосистем.

**Категория слушателей:** работники СРЗА, СВПА, СЭР.

**Формат проведения очной части курса:** аудиторный.

**Количество часов обучения:** 67.

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

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
1.	<b>Модуль № 1 «Системная автоматика в ЕЭС России»</b>		<b>23</b>	<b>8</b>	<b>9</b>		<b>6</b>	<b>Тест</b>
1.1.	Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики в ЕЭС России	<b>Жуков Александр Васильевич – советник директора, к.т.н.</b>	4		4			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>						2	

№ п.п.	Наименование разделов	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				
1.3.	Использование Единой информационной модели в задачах РЗА (медиалекция)	Ясько Дмитрий Валериевич – заместитель начальника СРЗА		1				
1.4.	Автоматика ограничения перегрузки оборудования <i>Медиалекция</i>	Дьячков Владимир Анатольевич – заместитель главного диспетчера по режимам, к.т.н.	2	2				
1.5.	Противоаварийная автоматика <i>Медиалекция</i>		2	2				
1.6.	Требования к устойчивости энергосистем. Определение области допустимых режимов работы энергосистем <i>Медиалекция</i>		6	2				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>					4		
1.7.	Система мониторинга запасов устойчивости	<b>Лужковский Юрий Игоревич</b> – заместитель начальника СВПРА	1		1			

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
1.8.	Разработка и внедрение централизованных систем противоаварийной автоматики нового поколения	<b>Тен Евгений Альбертович</b> – ведущий научный сотрудник АО «НТЦ ЕЭС»	2		2			
1.9.	Организация обмена технологической информацией с ДЦ	<b>Приходько Сергей Валерьевич</b> – начальник СРиС ОИК	2		2			
<b>2.</b>	<b>Модуль № 2 «Локальная противоаварийная автоматика»</b>		<b>21</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		<b>8</b>	<b>Тест</b>
2.1.	Принципы выявления асинхронного режима и типы устройств АЛАР	<b>Сацук Евгений Иванович</b> – начальник СВПРА, д.т.н.	2		2			
2.2.	Выбор параметров срабатывания устройств АЛАР, фиксирующих изменение сопротивления при асинхронном режиме	<b>Чаплик Сергей Владимирович</b> – заведующий отделом АО «НТЦ ЕЭС»	6		2			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Гоник Я.Е., Иглицкий Е.С. Автоматика ликвидации асинхронного режима. – М.: Энергоатомиздат, 2001.</li> <li>Наровлянский В.Г. Современные методы и средства предотвращения асинхронного режима. – М.: Энергоатомиздат, 2004.</li> <li>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.</li> </ul>						4	

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
2.3.	Требования к организации автоматики ограничения снижения частоты	<b>Сафонов Дмитрий Анатольевич</b> – начальник отдела СВПА	3		1			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>					2		
2.4.	Требования к отдельным видам локальной противоаварийной автоматики (АОПЧ, АОСН, АОПО)	<b>Лужковский Юрий Игоревич</b> – заместитель начальника СВПА	4		2			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Окин А.А. Противоаварийная автоматика энергосистем. — М.: Издательство МЭИ, 1995.</li> <li>Совалов С.А., Семенов В.А. Противоаварийное управление в энергосистемах. — М.: Энергоатомиздат, 1988.</li> </ul>					2		
2.5.	Автоматика ограничения повышения напряжения <i>Медиалекция</i>	Козырев Александр Владимирович – заместитель начальника СРЗА	2	2				
	Требования к организации частотной делительной автоматики <i>Медиалекция</i>			2				

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
2.6.	Организация сертификации устройств противоаварийной автоматики. Проведение сертификационных испытаний	<b>Синянский Иван Владимирович</b> – заведующий отделом АО «НТЦ ЕЭС»	2		2			
<b>3.</b>	<b>Модуль № 3 «Организация системы мониторинга переходных режимов»</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>Тест</b>
3.1.	Использование СМПР для решения задач оперативно-диспетчерского управления	<b>Дубинин Дмитрий Михайлович</b> – начальник отдела СВПА	2		2			
3.2.	Применение технологии WAMS (СМПР) для задач мониторинга и управления переходными режимами ЕЭС	<b>Дубинин Дмитрий Михайлович</b> – начальник отдела СВПА	2	2				
<b>4.</b>	<b>Модуль № 4 «Устройства противоаварийной автоматики»</b>		<b>12</b>		<b>12</b>			<b>Тест</b>
4.1.	Устройства противоаварийной автоматики производства ООО «Прософт-Системы»	<b>Представитель ООО «Прософт-Системы»</b>	4		4			
4.2.	Устройства противоаварийной автоматики производства ООО НПП «ЭКРА»	<b>Представитель ООО НПП «ЭКРА»</b>	4		4			
4.3.	Устройства противоаварийной автоматики АО Институт Автоматизации Энергетических Систем	<b>Представитель АО Институт Автоматизации Энергетических Систем</b>	4		4			

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
<b>5.</b>	<b>Модуль № 5 «Требования к устройствам и комплексам ПА»</b>		<b>5</b>		<b>3</b>		<b>2</b>	<b>Тест</b>
5.1.	Разработка стандартов по отдельным видам ПА. Сертификация устройств ПА	<b>Сацук Евгений Иванович</b> – начальник СВПРА	2		2			
5.2.	Требования к организации каналов для РЗА	<b>Воробьёв Виктор Станиславович</b> – начальник СРЗА	3		1			
	• Шкарин Ю.П. Высокочастотные тракты каналов связи по линиям электропередачи. (часть 1 и 2) – НТФ «Энергопрогресс», 2001.						2	
<b>6.</b>	<b>Промежуточное тестирование</b>		<b>1</b>				<b>1</b>	<b>Тест</b>
<b>7.</b>	<b>Итоговое тестирование</b>		<b>1</b>			<b>1</b>		<b>Тест</b>
	<b>Итого</b>		<b>67</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	

Принятые сокращения:

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