

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель рабочей группы по совершенствованию  
подготовки персонала в подразделениях тренажерной

подготовки персонала, заместитель

Председателя Правления АО «СО ЕЭС»

С.А. Павлушко

«29»

01

2020 г.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дополнительной образовательной программы**  
**«Релейная защита и сетевая автоматика в ЕЭС России»**  
*(Стандарт МЭК 61850)*

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

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

**Срок обучения:** 56 часов.

**Место проведения:** ЦТПП АО «СО ЕЭС».

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				Лекции (дистан.)	Лекции (аудит.)	Практика	Самост. работа	
1.	<b>Модуль № 1: «Общие вопросы релейной защиты и автоматики»</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	-	-	-	<b>Тест</b>
1.1.	Релейная защита ЭЭС. Назначение и основные принципы выполнения. <i>Медиалекция</i>	Тёмкина Римма Васильевна Доцент кафедры РЗА энергосистем НИУ МЭИ, к.т.н.	7	2				
	Релейная защита и автоматика системообразующей сети 330-750 кВ. <i>Медиалекция</i>			2				
	Переходные режимы и устойчивость ЭЭС. <i>Медиалекция</i>	Кудинов Иван Дмитриевич		3				

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				Лекции (дистан.)	Лекции (аудит.)	Практика	Самост. работа	
		Доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» ЮРГПУ (НПИ), к.т.н.						
<b>2.</b>	<b>Модуль № 2: «Взаимоотношения служб РЗА»</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Тест</b>
2.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандарт организации СТО 59012820.29.020.002-2012. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации. (актуальная редакция).</li> <li>Соглашение об организации взаимоотношений между АО «СО ЕЭС» и ПАО «ФСК ЕЭС» (актуальная редакция).</li> </ul>		4				2	
	Взаимодействие с зарубежными Системными операторами. <i>Медиалекция</i>	Афанасьев Дмитрий Александрович - заместитель директора по управлению развитием ЕЭС		2				
<b>3.</b>	<b>Модуль № 3: «Введение в стандарт МЭК 61850»</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Тест</b>
3.1.	<b>Информационная модель.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	3		1			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Введение с стандарт МЭК (мультимедийное пособие по теме «Проектирование цифровых подстанций в соответствии со стандартом IEC 61850»).</li> </ul>	Головин Александр Валерьевич -		1				

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				Лекции (дистан.)	Лекции (аудит.)	Практика	Самост. работа	
	<i>Медиалекция</i>	представитель ООО «ТЕКВЕЛ»						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Информационная модель согласно стандарту IEC 61850 (мультимедийное пособие по теме «Проектирование цифровых подстанций в соответствии со стандартом IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Головин Александр Валерьевич - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				
3.2.	<b>Язык SCL (System Configuration Language).</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	3		2			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Язык конфигурирования системы SCL (мультимедийное пособие по теме «Проектирование цифровых подстанций в соответствии со стандартом IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Головин Александр Валерьевич - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				
3.3.	<b>Сервисы и протоколы передачи данных.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	3		2			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сервисы и протоколы передачи данных SCL (мультимедийное пособие по теме «Проектирование цифровых подстанций в соответствии со стандартом IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Головин Александр Валерьевич - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				
3.4.	<b>Основы локальных вычислительных сетей (ЛВС).</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	1		1			
<b>4.</b>	<b>Модуль № 4. «Коммуникационные сервисы Sampled Values и GOOSE»</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Тест</b>
4.1.	<b>Передача мгновенных значений тока и напряжения (Sampled Values).</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	3		2			

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				Лекции (дистан.)	Лекции (аудит.)	Практика	Самост. работа	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Передача мгновенных значений (мультимедийное пособие по теме «Реализация комплексов РЗА и АСУ ТП с использованием коммуникационных сервисов стандарта IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Аношин Алексей Олегович - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				
4.2.	<b>GOOSE-коммуникации.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	2		1			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Общее объектно-ориентированное событие на подстанции (GOOSE) (мультимедийное пособие по теме «Реализация комплексов РЗА и АСУ ТП с использованием коммуникационных сервисов стандарта IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Аношин Алексей Олегович - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				
4.3.	<b>Требования и способы синхронизации времени при организации передачи данных согласно коммуникационным сервисам Sampled Values и GOOSE.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	2		2			
4.4.	<b>Оценка загруженности сети.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	1		1			
4.5.	<b>Обзор оборудования с поддержкой коммуникационных сервисов GOOSE и Sampled Values.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	1		1			
4.6.	<b>Обзор проектов цифровых подстанций с применением коммуникационных сервисов GOOSE и Sampled Values.</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	1		1			
<b>5.</b>	<b>Модуль № 5. «Интеграция ИЭУ в АСУ ТП»</b>		<b>11</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Тест</b>
5.1.	<b>Отчеты (область применения, общая характеристика, виды отчетов).</b>	<b>Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»</b>	1		1			

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				Лекции (дистан.)	Лекции (аудит.)	Практика	Самост. работа	
5.2.	Журналы событий (область применения, общая характеристика, настройки передачи данных).	Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»	1		1			
5.3.	Оперативное управление (область применения, рекомендации по применению).	Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»	1		1			
5.4.	Изменение значений и групп уставок (область применения, рекомендации по применению).	Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»	1		1			
5.5.	Бизнес-процесс проектирования цифровой подстанции.	Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»	4		3			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Процесс проектирования цифровых подстанций (мультимедийное пособие по теме «Проектирование цифровых подстанций в соответствии со стандартом IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Головин Александр Валерьевич - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				
5.6.	Демонстрация ПО, обеспечивающего визуализацию, верификацию и формирование документации по файлам SCD.	Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»	1		1			
5.7.	Демонстрация ПО, обеспечивающего формирование документации в части данных, передаваемых в АСУ ТП.	Представитель ООО «ТЕКВЕЛ»	2		1			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интеграция устройств в АСУ ТП (мультимедийное пособие по теме «Реализация комплексов РЗА и АСУ ТП с использованием коммуникационных сервисов стандарта IEC 61850»).</li> </ul> <i>Медиалекция</i>	Аношин Алексей Олегович - представитель ООО «ТЕКВЕЛ»		1				

№ п.п.	Наименование разделов	Преподаватель	Всего	В том числе				Форма контроля
				Лекции (дистан.)	Лекции (аудит.)	Практика	Самост. работа	
<b>6.</b>	<b>Модуль № 6: «Особенности тестирования цифровых подстанций на основе стандарта МЭК 61850 при помощи оборудования серии РЕТОМ»</b>		<b>8</b>	-	<b>8</b>	-	-	<b>Тест</b>
6.1.	Релейная защита в электрических сетях, новые технологии.	Представитель ООО «НПП «Динамика»	4		4			
6.2.	Особенности тестирования цифровых подстанций при помощи оборудования серии РЕТОМ.	Представитель ООО «НПП «Динамика»	4		4			
<b>7.</b>	<b>Модуль № 7. «Направления развития РЗА»</b>		<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	-	-
7.1.	Обсуждение направлений развития РЗА (круглый стол).	Козырев Александр Владимирович – заместитель начальника СРЗА	4		4			
<b>8.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>1</b>				<b>1</b>	<b>Тест</b>
<b>9.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>		<b>1</b>			<b>1</b>		<b>Тест</b>
	<b>Итого</b>		<b>56</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	

Руководитель Центра тренажерной подготовки персонала



И.Г. Пыхов

Согласовано:

Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер



М.Н. Говорун

