

УТВЕРЖДЕН
рабочей группой по повышению
квалификации в подразделениях
подготовки персонала

(протокол заседания от 22.09.2023 № 14-РГ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы дополнительного профессионального образования

«Технические средства и методы подготовки диспетчерского и технологического персонала»

(по направлению «Вопросы эксплуатации и настройки программ для ЭВМ «СК11.Dispatcher Training Simulator Filin» (СК11.DTS.Filin) и «СК11.Network Operations Training Simulator» (СК11.NOTS))

Цель курса: дополнительное образование в области эксплуатации и настройки режимного тренажера диспетчера «СК11.DTS.Filin» и тренажера переключений «СК11.NOTS».

Категория слушателей: руководители и специалисты ЦПП, СПП, ОТП (ИА, ОДУ, РДУ) и работники структурных подразделений РДУ, обеспечивающие функционирование ПТПП в части работы «СК11.DTS.Filin» и «СК11.NOTS».

Формат проведения очной части курса: аудиторный.

Срок обучения: 110 часов.

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 «Оперативно-диспетчерское управление, требования к подготовке диспетчерского персонала»		29	22			7	Тест
1.1	Структура и развитие системы оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России и оперативно-технологического управления в сетевых организациях	Кушнир Сергей Борисович – начальник СРТП ИА АО «СО ЕЭС»	4	2				

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего заня- тий	В том числе				Форма контроля
				медиа- лекции	лекции	прак- тическое занятие	самост. работа	
	<p>Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (актуальная редакция).</p> <p>Федеральный закон от 11.06.2022 № 174 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».</p> <p>Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 № 854 (актуальная редакция).</p> <p>Постановление правительства от 04.05.2012 № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» (актуальная редакция).</p> <p>Положение о порядке формирования диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» перечней объектов диспетчеризации с их распределением по способу управления, утвержденный АО «СО ЕЭС» (актуальная редакция)</p>					2		
1.2	<p>Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Назначение, структура и функции систем АРЧМ (медиалекция)</p>	<p>Сафронов Андрей Николаевич – начальник отдела режимной автоматики СВПиРА ИА АО «СО ЕЭС»</p>	4	2				
	<p>Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.100.002-2013 «Нормы участия энергоблоков тепловых электростанций в нормированном первичном регулировании частоты и автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 25.04.2013 № 208 (актуальная редакция).</p> <p>Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56969-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Обеспечение согласованной работы</p>					2		

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего заня- тий	В том числе				Форма контроля
				медиа- лекции	лекции	прак- тическое занятие	самост. работа	
	<p>централизованных систем автоматического регулирования частоты и перетоков активной мощности и автоматики управления активной мощностью гидравлических электростанций. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 16.06.2016 № 647-ст (актуальная редакция).</p> <p>Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55890-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 05.12.2013 № 2164-ст (актуальная редакция).</p> <p>Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.100.004-2016 «Нормы участия парогазовых и газотурбинных установок в нормированном первичном регулировании частоты и автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 13.09.2016 № 242 (актуальная редакция).</p> <p>Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.140.001-2014 «Нормы участия гидроагрегатов гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций в нормированном первичном регулировании частоты», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.01.2014 № 31 (актуальная редакция).</p> <p>Требования к участию генерирующего оборудования в общем первичном регулировании частоты, утвержденные приказом Минэнерго России от 09.01.2019 № 2 (актуальная редакция)</p>							
1.3	Требования к устойчивости энергосистем. Определение области допустимых режимов работы энергосистем (медиалекция)	Дьячков Владимир Анатольевич – заместитель главного диспетчера по режимам ИА АО «СО ЕЭС», канд. техн. наук	3	2				

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего заня- тий	В том числе				Форма контроля
				медиа- лекции	лекции	прак- тическое занятие	самост. работа	
	Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго РФ от 03.08.2018 № 630 (актуальная редакция). Вопросы устойчивости электрических систем. Под редакцией Л.А. Жукова. Москва, Энергия, 1979 г.						1	
1.4	Противоаварийная автоматика (медиалекция)	Дьячков Владимир Анатольевич – заместитель главного диспетчера по режимам ИА АО «СО ЕЭС», канд. техн. наук	4	2				
	Национальный стандарт Российской Федерации 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», утвержденный приказом Росстандарта от 26.12.2019 № 1484-ст (актуальная редакция). Противоаварийная автоматика энергосистем. Окин А.А. Москва Издательство МЭИ, 1995 г.						2	
1.5	Эксплуатационные режимы ТЭС (медиалекция)	Грачев Сергей Петрович – начальник СОПР Московское РДУ	4	4				
1.6	Особенности гидроэнергетических режимов различных гидроэлектростанций РФ (медиалекция)	Дудченко	3	3				

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего заня- тий	В том числе				Форма контроля
				медиа- лекции	лекции	прак- тическое занятие	самост. работа	
1.7	Особенности эксплуатации основного электротехнического оборудования и электрического режима гидроэлектростанций РФ (медиалекция)	Леонид Николаевич – член-корреспондент АЭН, д.т.н., профессор	2	2				
1.8	Особенности режимов эксплуатации АЭС (медиалекция)	Охотин Виктор Владимирович – канд. техн. наук, с.н.с.	3	3				
1.9	Современное оборудование электростанций и подстанций (медиалекция)	Гольдштейн Моисей Израэлевич – главный специалист СОПС МЭС Урала»	2	2				
2	Модуль № 2 «Основные компоненты СК11, используемые при создании и проведении противоаварийных тренировок»		22		8	8	6	Тест
2.1	MAG Терминал: топологическая раскраска схемы, временное оборудование, диспетчерские пометки, дистанционное управление, подсистема событий, формирование сводок, таблицы наборов данных. Особенности работы в режиме исследования на примере приложений, в которых данный режим применяется	Лысенко Дмитрий Олегович – старший администратор ОИК САСДУ Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	5		2	1		
	Изучение разделов справочной системы: SCADA							
2.2	TNA: анализ нарушений ограничений. технологический контроль, сравнение режимов, режим создания временных сечений, визуализация отклонений, отклонение от нормальной схемы	Васильев Андрей Владиславович – главный специалист СЭР Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	3		1	1		
	Изучение разделов справочной системы: TNA							

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
2.3	КПОС, МУН, МТН: общие сведения о параметрах работы и настройки, редактор таблиц, доступные способы корректировки данных	Шевелёв Илья Витальевич – администратор ОИК САСДУ Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	2		1	1		
2.4	Описание алгоритма оценки состояния и анализа результатов ОС	Васильев Андрей Владиславович – главный специалист СЭР Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	5		1	2		
	Изучение разделов справочной системы: Контроль перетоков и ограничений в сечениях; Мониторинг токовых нагрузок; Мониторинг уровней напряжения Оценка состояния						2	
2.5	Программы/бланки переключений: оператор и редактор программ/бланков переключений (создание, проверка и подписание программы переключений в редакторе, особенности проведения переключений на примере конкретной программы в операторе); журнал программ/бланков переключений; настройки программ/бланков переключений; редактор шаблонов	Гребенюк Евгений Валерьевич – начальник отдела организации оперативной работы ОДС Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга Андреенков Алексей Васильевич – ведущий эксперт СПП Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	4		1	2		
	Изучение разделов справочной системы: Программы/бланки переключений						1	

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
2.6	Редактор модели. Правила валидации, создание производных версий модели, работа с наборами изменений модели. Перенос версии модели из боевого контура. Менеджер версий модели. Создание версии модели с эталонными данными, актуализация версии модели	Донец Татьяна Александровна – ведущий эксперт САСДУ Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	2		1	1		
2.7	Редактор модели. Создание новых аналоговых и дискретных значений измерений, дорасчетных значений измерений, привязка их к табличным формам	Донец Татьяна Александровна – ведущий эксперт САСДУ Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	1		1			
3	Модуль № 3 «Единая математическая модель энергосистемы для СК11.DTS.Filin и СК11.NOTS»		6		2	2	2	Тест
3.1	Моделирование автоматики. Группы уставок автоматик. Примеры создания и работы автоматик	Почечуев Иван Сергеевич – начальник отдела наладки EMS/DTS АО «Монитор Электрик»	6		1	2		
3.2	Принципы работы и алгоритмы контроля автоматик, моделирование ложного срабатывания. Встроенные (технологические) автоматики				1			
	Изучение разделов справочной системы: Описание параметров оборудования для тренажера						2	
4	Модуль № 4 «Подготовка данных для создания проектов тренировок в СК11.DTS.Filin и СК11.NOTS»		20		5	9	6	Тест
4.1	Поэтапный процесс создания тренировки: подготовка модели (создание модели для проведения межсистемных тренировок (ОДУ-ОДУ), (РДУ-РДУ); редактор ГРАМ/САУМ), подготовка проекта тренировки)	Трифонов Евгений Викторович – ведущий эксперт ЦПП ИА АО «СО ЕЭС»	5		2	3		

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего заня- тий	В том числе				Форма контроля
				медиа- лекции	лекции	прак- тическое занятие	самост. работа	
4.2	Демонстрация всех возможностей ОРИМ: пошаговое формирование модели реальной ОЭС	Васильев Андрей Владиславович – главный специалист СЭР Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	5		1	3		
	Изучение разделов справочной системы: Ограничитель размерности информационной модели						1	
4.3	Методика подготовки исходного режима противоаварийной тренировки с использованием режимной модификации контрольного замера или на основе среза ТМ: пошаговое выполнение всех требований к подготовке режима (состояние выключателей, ЗН, отрицательная генерация, небалансы Р и Q, загрузка генераторов в пределах Рном). Правила настройки режима. Поиск причин расходимости режима сети. Способы определения узлов с максимальным небалансом Q. Анализ режима с использованием схем, анализ режима с использованием таблиц. Настройки в АРМ Технолога (влияние выставленных настроек на расчет УР)	Васильев Андрей Владиславович – главный специалист СЭР Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	10		2	3		
	Изучение разделов справочной системы: Библиотека электрических режимов; Расчёт установившегося режима; Расчет пределов по реактивной мощности генерирующего оборудования; Анализ связи между электрическими островами; Подготовка тренировки						5	

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
5	Модуль № 5 «Составные компоненты режимного тренажера диспетчера СК11.DTS.Filin, их назначение, использование и связь»		8		3	2	3	Тест
5.1	Режимный тренажер диспетчера СК11.DTS.Filin: архитектура, технические возможности, взаимодействие компонентов тренажера, назначение программных модулей	Донец Татьяна Александровна – ведущий эксперт САСДУ Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	1		1			
5.2	АРМ Технолога: редактор сценариев, панель сценариев, импорт данных из оперативного контура, редактор состояния сети телеметрии, загрузка/редактирование в проекте тренировки плановых параметров	Трифонов Евгений Викторович – ведущий эксперт ЦПП ИА АО «СО ЕЭС»	7		2	2		
	Изучение разделов справочной системы: Пользовательские приложения; АРМ Технолога						3	
6	Модуль № 6 «Составные компоненты тренажера переключений СК11.NOTS»		8		3	3	2	Тест
6.1	АРМ Технолога. Редактор сценариев: описание сценария и условий проведения тренировки (стартовый режим); описание событий (условия наступления событий и вводных); перечень неисправностей оборудования; формирование карты эталонных действий посредством добавления операций из списка, в режиме записи действий, а также на основе АСПП	Ломов Александр Владимирович – ведущий эксперт ЦПП ИА АО «СО ЕЭС»	4		2	2		

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
6.2	Редактор типов устройств РЗА; редактор тем переговоров; редактор карт абонентов; моделирование оперативных переговоров в сценарии; редактор типов произвольных действий	Ломов Александр Владимирович – ведущий эксперт ЦПП ИА АО «СО ЕЭС»	4		1	1		
	Изучение разделов справочной системы: АРМ Технолога; Редактор сценариев						2	
7	Модуль № 7 «Технология проведения диспетчерских тренировок с применением режимного тренажера диспетчера СК11.DTS.Filin и тренажера переключений СК11.NOTS»		14		9	5		Тест
7.1	СК11.DTS.Filin: методика проведения противоаварийной тренировки, управление тренировкой из «панели островов». MAG Терминал: панель ведущего, панель управления состоянием сети телеметрии, модификация контекстного меню, панель островов, панель АРЧМ, контрольные точки, работа ГРНРМ	Трифонов Евгений Викторович – ведущий эксперт ЦПП ИА АО «СО ЕЭС»	4		2	2		
7.2	СК11.DTS.Filin: создание пользовательских таблиц и управление режимами тренировки при помощи таблиц. Обзор предустановленных таблиц. Формирование групп потребителей (включенных в ГВО, САОН) и управление нагрузкой этих потребителей	Почечуев Иван Сергеевич – начальник отдела наладки EMS/DTS АО «Монитор Электрик»	2		1	1		

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практическое занятие	самост. работа	
7.3	СК11.NOTS: режимы проведения тренировки, одновременное проведение нескольких тренировок, формирование протокола тренировки по переключениям, журнал тренировок по переключениям	Ломов Александр Владимирович – ведущий эксперт ЦПП ИА АО «СО ЕЭС»	2		1	1		
7.4	СК11.DTS.Filin + СК11.NOTS: особенности создания и проведения совместной тренировки по переключениям и режимной тренировки, запуск сценариев тренировок, подключение к совместной тренировке, профили визуализации		2		1	1		
7.6	Принципы формирования телеметрической информации при проведении локальных и межсистемных тренировок. Панель управления состоянием сети телеметрии и ее особенности работы при межсистемных тренировках. Настройка межсистемных тренировок. Особенности проведения межсистемных тренировок. Описание ДУ. Сохранение протокола тренировки и его использование. Корректировка настроек конфигурационных файлов	Шевелёв Илья Витальевич – администратор ОИК САСДУ Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга	2		2			
7.7	Разбор обращений от сотрудников СО (наиболее частые вопросы и замечания) по СК11.DTS.Filin и СК11.NOTS	Почечуев Иван Сергеевич – начальник отдела наладки EMS/DTS АО «Монитор Электрик»	2		2			
8	Промежуточное тестирование		2				2	Тест

№ п/п	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего заня- тий	В том числе				Форма контроля
				медиа- лекции	лекции	прак- тическое занятие	самост. работа	
9	Итоговое тестирование		1			1		Тест
	Итого		110	22	30	30	28	

Принятые сокращения:

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АЭН – академия энергетических наук;

АЭС – атомная электростанция;

АСПП – автоматизированная система производства переключений;

ГРАМ – групповое регулирование активной мощностью;

ГВО – графики отключения нагрузки;

ГРНРМ – групповой регулятор реактивной мощности и напряжения;

ДУ – дистанционное управление;

ЗН – заземляющий нож;

КПОС – контроль перетоков ограничений в сечении;

МТН – мониторинг токовых нагрузок;

МУН – мониторинг уровней напряжения;

ОДС – оперативно-диспетчерская служба;

ОДУ – объединенное диспетчерское управление;

ОИК – оперативно-информационный комплекс;

ОТП – отдел тренажерной подготовки;

ОРИМ – ограничитель размерности информационной модели;

ОЭС – объединенная энергетическая система;

ОС – оценивание состояния;

РЗА – релейная защита и автоматика;

РДУ – региональное диспетчерское управление;

САСДУ – Служба автоматизированных систем диспетчерского управления;

САОН – специальная автоматика отключения нагрузки;

САУМ – система автоматического управления мощностью;

СВПиРА – Служба внедрения противоаварийной и режимной автоматики

СОПР – Служба оперативного планирования режимов;
СО – Системный оператор;
СПП – Служба подготовки персонала;
СРТП – Служба развития и технического перевооружения;
СЭР – Служба электрических режимов;
ТМ – телеметрическая информация;
УР – установившийся режим;
ЦПП – Центр подготовки персонала.

Директор по управлению режимами – главный диспетчер
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга



К.Г. Тисленко

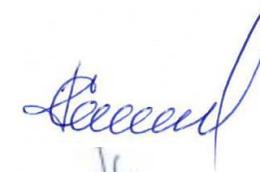
Начальник Службы подготовки персонала Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга



А.А. Попов

Согласовано:

Заместитель генерального директора Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга



Ю.А. Епишев

Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер



М.Н. Говорун

Руководитель Центра подготовки персонала



И.Г. Пыхов