

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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной образовательной программы
«Режимные задачи оперативно-диспетчерского управления»
(по направлению «Оперативные расчеты режимов энергосистем. АИП. ПК PORTOS»)

Цель курса: дополнительное образование в области электрических режимов энергосистем.

Категория слушателей: специалисты служб электрических режимов филиалов АО «СО ЕЭС» (ИА, ОДУ, РДУ).

Формат проведения очной части курса: аудиторный.

Количество часов обучения: 54.

Место проведения: Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала, г. Екатеринбург.

№	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
1.	Модуль № 1 «Виды расчетных моделей. Единая информационная модель»		9	1	3	2	3	Тест
1.1.	<u>Подготовка расчетных моделей.</u> Методические вопросы формирования расчетных моделей. Виды расчетных моделей и их особенности.	Коскова Анастасия Андреевна – ведущий специалист СЭР	5		1	1		
	Требования к созданию и актуализации расчетных моделей для расчетов установившихся режимов и статической устойчивости в филиалах АО «СО ЕЭС», утв. ОАО «СО ЕЭС» 12.07.2010 (актуальная редакция) Регламент взаимодействия Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала и						3	

№	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
	филиалов АО «СО ЕЭС» РДУ при создании и актуализации расчетных моделей РДУ для расчетов установившихся режимов и статической устойчивости, утв. ОДУ Урала 09.07.2018							
1.2.	<u>Информационная модель. Общие сведения.</u> Основные понятия Информационных моделей (ИМ), стандарты в области ИМ. Основные принципы работы с ИМ СО ЕЭС (СК-11). Виды моделей, ГИД, КГИД, рабочие модели	Шевчук Сергей Андреевич – ведущий эксперт САСДУ	2		1			
	Единая информационная модель ЕЭС России (<i>медиалекция</i>)	Беляев Николай Александрович - начальник Службы информационной модели АО «СО ЕЭС»		1				
1.3.	<u>Формирование модели контрольного замера.</u> Оформление результатов	Алавердян Сергей Давидович – главный специалист СЭР	2		1	1		
2.	Модуль № 2 «Автоматизированная интеграционная платформа»		19		9	4	9	Тест
2.1.	<u>АИП. Менеджер версий модели.</u> Автоматизированная интеграционная платформа. Использование Менеджера для поиска, проверки, переноса изменений ИМ, изменения статуса версий ИМ. Сравнение версий ИМ, формирование набора изменений. 3-лифт. Процесс актуализации ИМ СО ЕЭС	Шевчук Сергей Андреевич – ведущий эксперт САСДУ	4		1			
	Регламент взаимодействия структурных подразделений исполнительного аппарата и филиалов АО "СО ЕЭС" ОДУ,							3

№	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
	филиалов АО "СО ЕЭС" РДУ при актуализации данных информационной модели, утв. АО «СО ЕЭС» 26.02.2021 Автоматизированная интеграционная платформа. Эксплуатационная документация. Руководство пользователя (в части Менеджера версий модели и 3-лифт).							
2.2.	<u>Основные функции АИП и ПК PORTOS</u> Разработка табличных запросов в Редакторе модели СК-11. Использование группового редактора объектов.	Шевчук Сергей Андреевич - ведущий эксперт САСДУ	1		1			
2.3.	<u>Основные функции АИП и ПК PORTOS</u> Разработка скриптов на языке С# для Редактора модели СК-11.	Шевчук Сергей Андреевич - ведущий эксперт САСДУ	1		1			
2.4.	<u>Основные функции АИП и ПК PORTOS</u> Редактор модели. Интерфейс. Инструменты. Создание и актуализация объектов. Экспорт / импорт данных. Внесение информации по ограничениям. Регламентная и внерегламентная актуализация модели. Работа с выпусками модели	Рявкин Александр Сергеевич - главный специалист СЭР	5			2		
	Автоматизированная интеграционная платформа. Эксплуатационная документация. Руководство пользователя (в части Редактора модели)						3	
2.5.	<u>Основные функции АИП и ПК PORTOS»</u> Ограничитель размерности информационной модели (ОРИМ). Назначение. Состав функций. Интерфейс. Создание проектов преобразования. Виды преобразований и фильтров. REI-эквивалентирование. Очередность применения, структура и порядок	Алавердян Сергей Давидович – главный специалист СЭР	6		2	1		

№	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
	использования фильтров при формировании проектов преобразования.							
	Автоматизированная интеграционная платформа. Эксплуатационная документация. Руководство пользователя (в части ОРИМ)						3	
2.6.	<u>АИП - RastrWin3</u> ПО "Интеграция". Взаимодействие АИП и ПК "RastrWin3" при формировании расчетной модели. Правила задания номеров узлов. Применение модификаций и заявок.	Рявкин Александр Сергеевич , главный специалист СЭР	2		1	1		
3.	Модуль № 3 «Обзор существующих методик и ПО оценивания состояния энергосистемы»		7		5	2		Тест
3.1.	<u>Обзор существующих методик и ПО оценивания состояния энергосистемы</u> Существующие методики оценивания состояния энергосистем. Метод наименьших квадратов. Неквадратичные методы.	Бартоломей Петр Иванович - преподаватель кафедры АЭС, Уральского энергетического института УрФУ, д.т.н.	3		3			
3.2.	<u>ПК RastrWin3.</u> Оценивание состояния в ПК RastrWin3: Целевая функция задачи ОС. Модуль расчета установившегося режима по данным измерений (возможные типы измерений). Модуль анализа наблюдаемости. Модуль связи с SCADA-EMC. Проведение практических расчетов с демонстрацией отдельных возможностей ПК.	Неуймин Владимир Геннадьевич - заместитель научного руководителя АО «НТЦ ЕЭС», начальник центра к.т.н.	2		2			
3.3.	<u>ПК RastrWin3.</u> Работа с телеметрией в ПК RastrWin3.	Максименко Дмитрий	2			2		

№	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
	Создание и настройка процедуры оценивания состояния в RastrWin3. Проведение практических расчетов с демонстрацией отдельных возможностей ПК	Михайлович – ведущий программист АО «НТЦ ЕЭС» к.т.н.						
4.	Модуль № 4 «Расчеты режимов энергосистем»		15		5	5	5	Тест
4.1.	<u>Общие вопросы, актуальные для работников СЭР</u> Определение предельных по устойчивости режимов. Методические указания по устойчивости энергосистем. Максимально и аварийно допустимые перетоки активной мощности. Нормативные возмущения. Аспекты управления электроэнергетическими режимами	Юдин Андрей Владимирович – заместитель главного диспетчера по режимам ОДУ Урала	4		2			
	Стандарт 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 (актуальная редакция) Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок "Методические указания по устойчивости энергосистем", утв. приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630						2	
4.2.	<u>TNA-терминал.</u> Создание и настройка проекта. Интерфейс. Взаимодействие с ЗРП. Переключения. Выполнение расчетов оценивания состояния. Выполнение расчетов установившегося режима. Утяжеление режима. Иерархическое формирование режимов. Библиотека электрических	Рявкин Александр Сергеевич – главный специалист СЭР	7		3	1		

№	Наименование модулей и тем занятий	Преподаватель	Всего занятий	В том числе				Форма контроля
				медиа-лекции	лекции	практические занятия	самост. работа	
	режимов. Работа с модификациями и их классификация. Работа с временными сечениями. Анализ результата расчета электроэнергетического режима.							
	Инструкция по применению приложения Терминал интерактивного анализа режимов (TNA) и ПК PORTOS для оценки электрического режима ЭЭС						3	
4.3.	<u>Расчеты режимов.</u> Определение предельных по устойчивости режимов. Создание и использование траекторий утяжеления. Проведение расчетов прогнозных электроэнергетических режимов.	Парамонов Петр Алексеевич – ведущий эксперт СЭР ОДУ Урала	2			2		
4.4.	<u>ПК RastrWin3.</u> Расчет установившихся режимов. Ввод режима в допустимую область в ПК «RastrWin3». Исходные данные и ценовые показатели для работы ВРДО. Макрос синтеза расчетных моделей. Эквивалентирование в ПК «RastrWin3». Проведение практических расчетов с демонстрацией отдельных возможностей ПК.	Максименко Дмитрий Михайлович – ведущий программист АО «НТЦ ЕЭС» к.т.н.	2			2		
5.	Промежуточное тестирование		1				1	Тест
7.	Итоговое тестирование		1			1		Тест
	Итого		55	1	22	14	18	

Примечание: В настоящем учебно-тематическом плане используются термины и определения в значении, установленном национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 57114-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения» (актуальная редакция).

Принятые сокращения:

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

ПАК – программно-аппаратный комплекс;

СЭР – Служба электрических режимов;

САСДУ – Служба автоматизированных систем диспетчерского управления;

АО «НТЦ ЕЭС» - Акционерное общество «Научно-технический центр Единой энергетической системы»

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

Подписано электронной подписью А.Н. Филинков

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

Подписано электронной подписью С.Н. Сюткин

Согласовано:

Заместитель генерального директора
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала

Подписано электронной подписью А.В. Бойко

Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер

Подписано электронной подписью М.Н. Говорун

Руководитель Центра подготовки персонала

Подписано электронной подписью И.Г. Пыхов