



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Подготовка персонала

Пыхов Иван Геннадьевич

Руководитель Центра тренажерной подготовки персонала

Шутенко Алла Алексеевна

Заместитель начальника Департамента организационного развития
Начальник Отдела развития персонала



Нормативные документы по подготовке персонала

2



Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации, утверждены приказом Минтопэнерго России от 19.02.2000 № 49



Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержден постановлением Минтрудсоцразвития России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29



Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н



Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций», утвержденных приказом МЧС России от 12.12.2007 № 645



Порядок проведения работы с персоналом в АО «СО ЕЭС», утвержден приказом АО «СО ЕЭС» № 100 от 27.04.2018, согласован Управлением государственного энергетического надзора Ростехнадзора



Локальные акты АО «СО ЕЭС»



Формы работы с диспетчерским персоналом



Подготовка по новой должности, 6–9 месяцев. Индивидуальная программа подготовки

- Курс дистанционного обучения для вновь принятых диспетчеров
- Предаттестационная подготовка и государственная аттестация в комиссии органа федерального государственного энергетического надзора
- Предэкзаменационная подготовка
- Проверка знаний
- Стажировка, первичное ознакомление с объектами электроэнергетики
- Дублирование (не менее 12 смен), должен принять участие в контрольных противоаварийной и противопожарной тренировках
- Допуск к самостоятельной работе



Поддержание квалификации

- Проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности
- Специальная подготовка
- Предэкзаменационная подготовка
- Проверка знаний
- Предаттестационная подготовка и государственная аттестация в комиссии органа федерального государственного энергетического надзора
- Обучение по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве с отработкой практических навыков оказания первой помощи пострадавшему
- Периодическое ознакомление с объектами электроэнергетики
- Проведение контрольных противоаварийных тренировок
- Соревнования профессионального мастерства

Проводится с отрывом от выполняемых основных функций не реже одного раза в календарный месяц по индивидуальным программам и составляет от 5 до 20% рабочего времени

- **Техническая учеба**
- **Инструктажи по технической эксплуатации**
- **Решение теоретических и практических режимных задач**
- **Решение задач по релейной защите и автоматики**
- **Проработка НТД и медиалекций на портале ПК «Эксперт-Диспетчер»**
- **Участие в учебных противоаварийных и противопожарных тренировках**
- **Проработка технических анализов причин аварий и актов расследования аварий**
- **Изучение устройства и принципа работы оборудования и устройств (комплексов) РЗА вновь вводимых и реконструируемых объектов энергетики**
- **Изучение работы новых программно-аппаратных комплексов, программного обеспечения и т.п.**
- **Изучение особенностей управления энергосистемой и объектами электроэнергетики в характерные периоды года (осенне-зимний период, паводок, грозовой сезон, гололедоопасный период и т.д.)**
- **Проработка характерных ошибок, выявленных по результатам проведения контрольных противоаварийных тренировок в ДЦ**
- **Ознакомление с текущими распорядительными документами по вопросам аварийности и травматизма**
- **Проработка обзоров несчастных случаев и аварий, произошедших на объектах электроэнергетики**

Тренажерная подготовка диспетчерского персонала. Применение тренажеров, моделирующих режим работы энергосистемы и аварийные возмущения

5

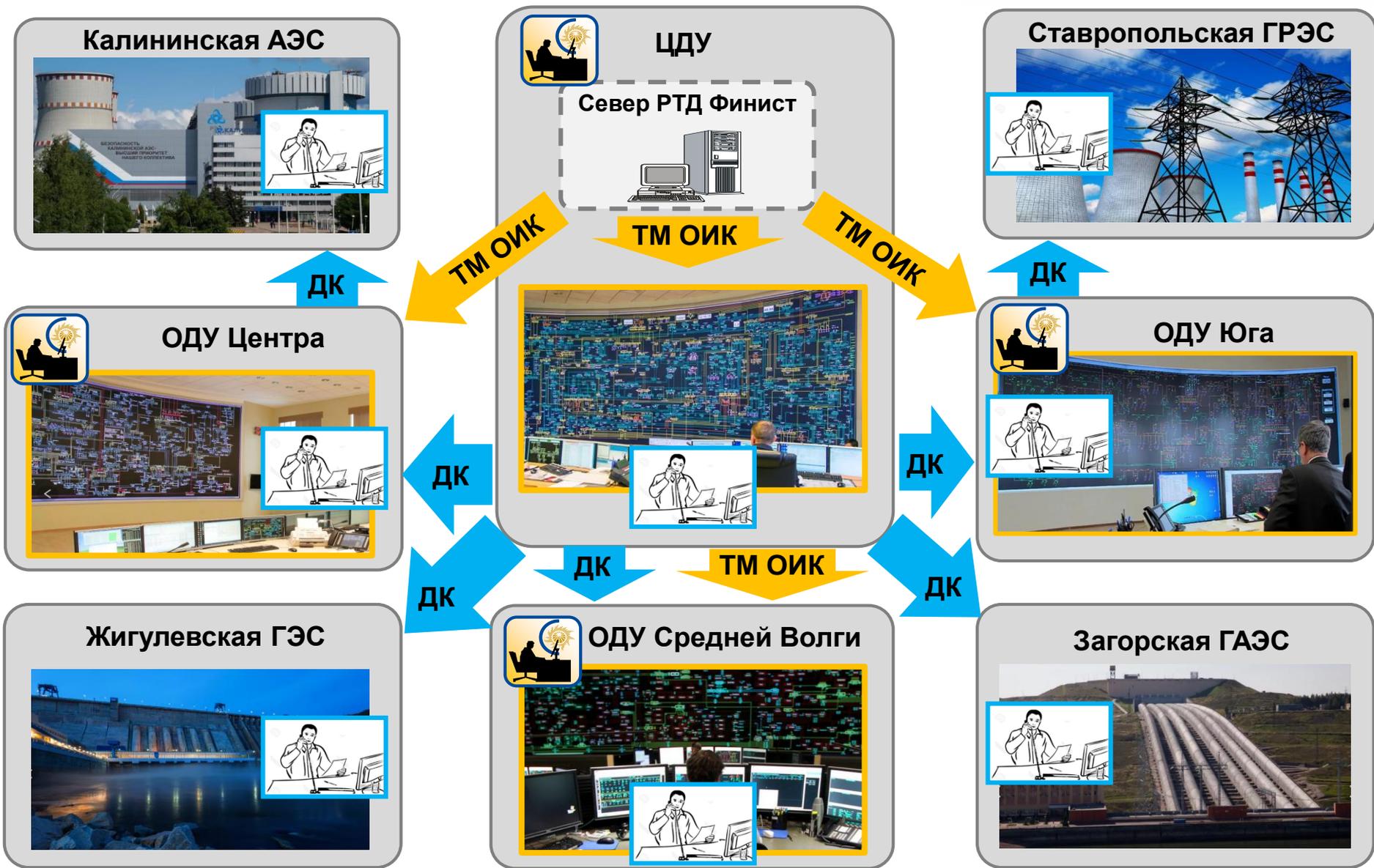


Справка 100008 (21.09.2017 15:25:30) блок ТЭС в АВРЧМ Тренажер ЦКС АРЧМ_С/Main_TAR1										
ЦКС АРЧМ ЕЭС		Идет выработка		Г. плановая: 50,000		Г. фактическая: 49,998		Сообщения о работе ЦКС АРЧМ ЕЭС		
Регулятор		Выбор источника ТИ Г		Небаланс: -41.42						
ИТЭС	1730.47	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 100.00	КДУФ: 0.00		
ВолГЭС	2100.35	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 60.00	КДУФ: 0.00		
ИлГЭС	250.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
СарГЭС	990.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 10.00	КДУФ: 0.00		
ИлвГЭС	200.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 1.00	КДУФ: 0.00		
ИлгГЭС	200.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
ИлввГЭС	250.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 1.00	КДУФ: 0.00		
ИлГЭС	40.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
ВолГЭС	500.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 1.00	КДУФ: 0.00		
Суммарный диапазон ГЭС на разгрузку:				2051.39	Суммарный диапазон ГЭС на загрузку:				1149.14	
Справочная ГРЭС-1										
бл.4	191.78	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.5	191.78	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.6	191.78	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.7	191.78	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.10	191.78	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.11	191.78	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
Справочная ГРЭС										
бл.1	181.85	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 3.00	КДУФ: 0.00		
бл.3	181.85	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 3.00	КДУФ: 0.00		
Завиская ГРЭС										
бл.2	0.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.3	100.05	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.4	100.05	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.5	0.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.6	0.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.7	0.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.8	0.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.9	100.05	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
бл.11	0.00	преда.	центр.	ЦКС: 0.00	ЗВМ: 0.00	РКМ: 0.00	КЛУз: 2.00	КДУФ: 0.00		
Суммарный диапазон ТЭС на разгрузку:				0.00	Суммарный диапазон ТЭС на загрузку:				0.00	

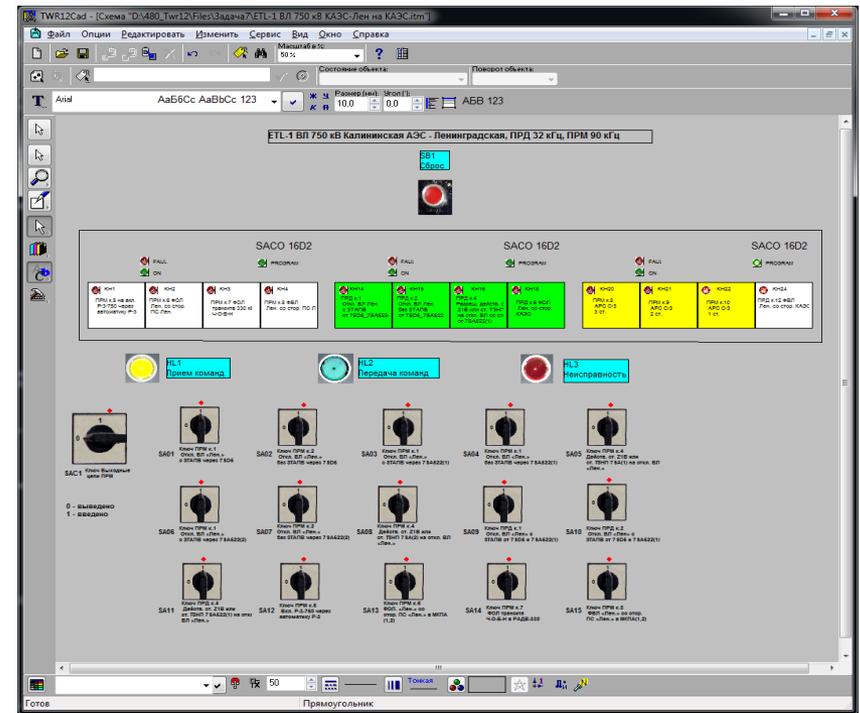
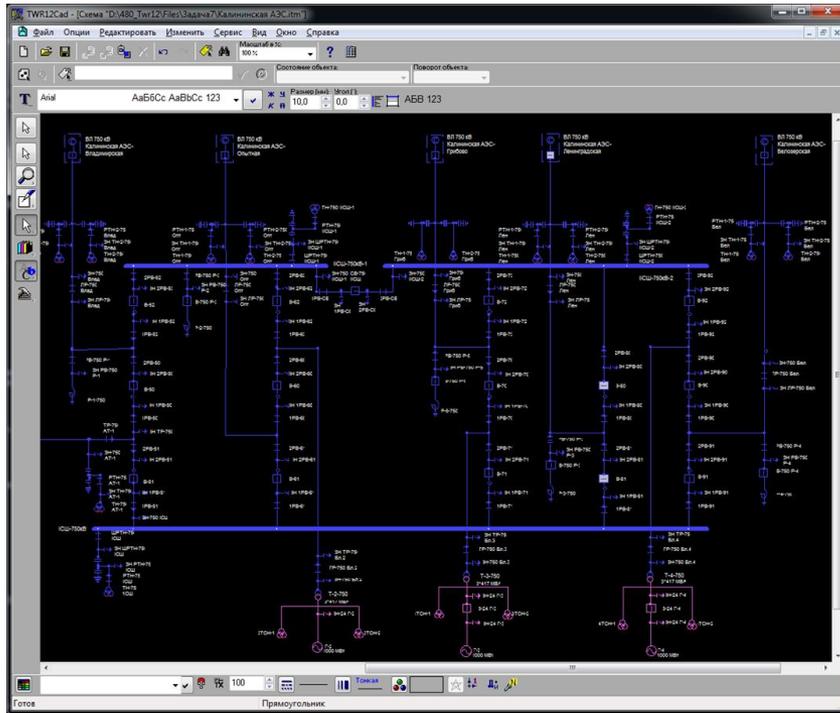
В АО «СО ЕЭС» для проведения противоаварийных тренировок используется:

- режимный тренажер диспетчера «Финист», моделирующий схемно-режимные ситуации энергосистем, заложенные в сценарий противоаварийных тренировок и отображает все изменения в тренажерном оперативно-информационном комплексе
- тренажер автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков активной мощности – моделирует участие/неучастие электростанций в АВРЧМ

Схема проведения межсистемной противоаварийной тренировки



Тренажерная подготовка диспетчерского персонала. Применение тренажеров, моделирующих выполнение переключений



Тренажер оперативных переключений «TWR12-CO» – моделирует производство переключений на объектах электроэнергетики, в том числе переключения во вторичных цепях устройств РЗА, может применяться совместно с РТД «Финист».

Указанные тренажеры применяются при проведении диспетчерскому персоналу учебных и контрольные противоаварийных тренировок, учебных тренировок по переключениям, а также при проведении соревнований профессионального мастерства диспетчерского персонала.



Проведение соревнований профессионального мастерства диспетчерского персонала

8



В АО «СО ЕЭС» с 2003 года проводятся соревнования профессионального мастерства диспетчерского персонала.

Соревнования диспетчеров зарекомендовали себя как действенный инструмент системы профессиональной подготовки. Они позволяют отработать ключевые навыки, умение на практике применять полученные знания, оперативно реагировать в случае аварии в энергосистеме и выстраивать эффективное рабочее взаимодействие с коллегами.

Соревнования проводятся в 4 этапа:

1. Квалификационная проверка
2. Производство оперативных переключений
3. Решение режимных задач
4. Противоаварийная тренировка

При проведении соревнований применяются тренажеры и портал ПК «Эксперт-Диспетчер».

Победителем становится команда, набравшая больше всех баллов по итогам прохождения всех этапов соревнований.

Ежегодно задания на этапах усложняются, изменяются содержания этапов.



Проведение соревнований профессионального мастерства оперативного персонала, эксплуатирующего инженерные системы, администраторов ОИК

9



В 2018 году прошли вторые соревнования профессионального мастерства оперативного персонала, эксплуатирующего инженерные системы. Соревнования состояли из шести этапов. Часть заданий выполнялись на учебном полигоне Ленэнерго. Участниками соревнований стали работники филиалов АО «СО ЕЭС» - победители региональных этапов соревнований, а также работник Филиала АО «СО ЕЭС» ЦСО.

Благодаря соревнованиям достигается бесперебойная работа инженерных систем, обеспечивающих надежное функционирование диспетчерских центров Системного оператора.

В 2018 году были проведены первые соревнования профессионального мастерства администраторов ОИК. В соревнованиях приняли участие 14 специалистов филиалов – региональных диспетчерских управлений.

Программа предусматривала прохождение участниками 11 этапов, логически выстроенных в «жизненный цикл» работы администратора ОИК. Условия этапов включали нештатные ситуации – случайный фактор, максимально приближающий выполнение задачи к реальной жизни.





Этапы создания корпоративной системы подготовки персонала АО «СО ЕЭС»

10

	2003	2004	2005	2006	2007
Создание ЦТТП	ОДУ Юга	ОДУ Центра и ОДУ Северо-Запада	ОДУ Средней Волги, начало проектирования ЦТТП в ОДУ Урала	ОДУ Востока, начало проектирования ЦТТП в ИА	ИА и ОДУ Урала
Курсы повышения квалификации	Диспетчеры ЦДУ, ОДУ, РДУ	Работников ЦТТП и руководителей ОДС	Руководителей филиалов, специалистов технического контроллинга, специалистов СЭР	Специалистов СОПР, Специалистов по расчетам уставок устройств РЗА, специалистов ИТ, специалистов СРЗА	Специалисты ОДС, работников подразделений долгосрочного планирования и перспективного развития



К 2015 году сформировалось распределение курсов повышения квалификации для разных групп слушателей по центрам тренажерной подготовки



Повышение квалификации персонала по программам дополнительного профессионального образования, на основе лицензии Департамента образования города Москвы

11



Для возможности проводить курсы повышения квалификации работников СО в соответствии с требованиями Минобрнауки в мае 2014 году получена лицензия на право оказывать образовательные услуги по дополнительному профессиональному образованию в ИА и филиалах ОДУ Востока, ОДУ Сибири, ОДУ Урала, ОДУ Центра, ОДУ Юга, ОДУ Средней Волги, ОДУ Северо-Запада.

Приказом СО утверждены следующие дополнительные образовательные программы (программы повышения квалификации):

- Перспективы развития электроэнергетики, оперативно-диспетчерского управления и актуальные вопросы руководства диспетчерским центром;
- Оперативно-диспетчерское управление в Единой энергетической системе России;
- Задачи и методы сопровождения оперативно-диспетчерского управления;
- Технический контроллинг и организация оперативно-диспетчерского управления в современных условиях;
- Краткосрочное планирование электроэнергетических режимов энергосистем;
- Рынки электрической энергии и мощности;
- Управление развитием Единой энергетической системы России;
- Система оперативного информирования об авариях и чрезвычайных ситуациях на объектах электроэнергетики;
- Технические средства и методы подготовки диспетчерского и технологического персонала;
- Режимная и противоаварийная автоматика в Единой энергетической системе России;
- Релейная защита и сетевая автоматика в Единой энергетической системе России;
- Режимные задачи оперативно-диспетчерского управления;
- Оперативная эксплуатация программно-аппаратных комплексов и оборудования информационных технологий диспетчерских центров.

В 2017 году в подразделениях тренажерной подготовки прошли повышение квалификации 1446 работников СО



АО «СО ЕЭС» активно использует обучающий контент в различных формах работы с персоналом. Для технологического персонала используется образовательный портал ПК «Эксперт-Диспетчер», на котором проводится предэкзаменационная подготовка работников СО, специальная подготовка диспетчерского персонала, государственная аттестация, а также дистанционная часть курсов повышения квалификации. Для нетехнологического персонала программно-аппаратный комплекс «Система обучения, оценки, развития и подбора персонала».

Успешные задания:

- 1. ВЛ 500 кВ А
- комплект РЗА №1
- комплект РЗА №2
- комплект РЗА №3 ЛЭП (ЗВ, ТЭП, МРТО, ОАПВ, ТО, ТУ ОФ, ТУ МФ (ШЭ3710 521),
- комплект РЗА В-1 (АУВ, ТАВВ, УРОВ, ФОВ, ЗНФ, ШЭ3710 511),
- комплект РЗА В-2 (АУВ, ТАВВ, УРОВ, ФОВ, ЗНФ, ШЭ3710 511),
- комплект РЗА №1 РП (средоплава, поперечная ДР (ШЭ3710 541),
- комплект РЗА №2 РП (средоплава, поперечная ДР (ШЭ3710 541),
- комплект РЗА В 500 РП (АУВ, УРОВ, ЗНФ (ШЭ3710 512),
- АЛАР, АОПН (устройство ПА).

2. Распределение по ТТ и ТН устройств РЗА ВЛ 500 кВ А - Б на ПС А следующее:

Задание:

Указать правильную очередность выполнения переключений по выводу из работы для технического обслуживания комплекта РЗА №1 ЛЭП на ПС А.

Первоочередней:

1. На ПС А отключить шин переменного напряжения от комплекта РЗА №1 ЛЭП.
2. На ПС А ввести из работы комплект РЗА №2 РП и чувствительные ступени ТЭПН в комплекте РЗА №3 ЛЭП.
3. На ПС А ввести действие комплекта РЗА №1 ЛЭП на пуск УРОВ вышележащей В-1, В-2.
4. На ПС А ввести в работу комплект РЗА №2 РП и чувствительные ступени ТЭПН в комплекте РЗА №3 ЛЭП.
5. На ПС А ввести действие комплекта РЗА №1 ЛЭП на отключение вышележащей В-1, В-2.
6. На ПС А и Б переждать действие комплекта РЗА №1 ЛЭП на сигнал.
7. На ПС А ввести действие комплекта РЗА №1 ЛЭП на включение вышележащей В-1, В-2.
8. На ПС А отключить шин переменного тока от комплекта РЗА №1 ЛЭП.

База данных портала ПК «Эксперт-Диспетчер» постоянно наполняется, на текущий момент содержит:

- Более 200 шт. учебной литературы
- 500 документов с тестовыми вопросами
- 100 медиалекций
- 200 задач по режимам и по РЗА



Развитие дистанционных форм обучения позволило:

- интегрировать дистанционное обучение с очными формами обучения с целью повышения их эффективности
- увеличить количество обучаемых работников
- проводить обучение в удобный для обучающегося работника график
- уменьшить издержки на подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала за счет снижения затрат на командировочные расходы
- унифицировать качество обучение во всех филиалах Общества и критерии оценки уровня усвоенных знаний у работников
- формировать и сохранять уникальные знания и опыт



Особенности системы подготовки молодых специалистов для АО «СО ЕЭС»

15

1. Специфика деятельности АО «Системного оператора Единой энергетической системы», требующая уникальных компетенций специалистов
2. Постоянное повышение требований к знаниям молодых специалистов, принимаемых на работу в Технологический функциональный блок и Блок информационных технологий
3. Одинаково высокий уровень компетенций работников во всех регионах присутствия филиалов АО «СО ЕЭС», в том числе с недостаточной кадровой обеспеченностью и низким уровнем развития инфраструктуры
4. Длительный период адаптации и доучивание на рабочем месте вновь принятых молодых специалистов
5. Инновационное развитие деятельности АО «СО ЕЭС»
6. Кризис высшего инженерного образования и конкуренция среди работодателей





Углубленная профориентация бакалавров

Учебный год	Вуз-партнер
Реализуется на ежегодной основе	
с 2014 года	Уральский федеральный университет (пилотный проект)
с 2015 года	Национальный исследовательский Томский политехнический университет
с 2015 года	Самарский государственный технический университет
с 2016 года	Ивановский государственный энергетический университет
с 2016 года	Южно-Российский государственный политехнический университет



Профориентация бакалавров включает:

- Собеседование, формирование группы целевой подготовки студентов первого курса
- Контроль успеваемости студентов групп каждого курса в течение семестра и по итогам сессии, корректировка состава группы
- Проведение ознакомительных экскурсий на электростанции, подстанции, в ОДУ или РДУ, знакомство со спецификой работы филиала Системного оператора и его основных подразделений
- Подготовка и защита рефератов по темам, предложенным структурными подразделениями Системного оператора
- Выбор специализированных тем итоговой государственной аттестации и контроль их подготовки к защите. Участие в процедуре представления и защиты ВКР



Поступление на профильную специальность из энергоклассов (школа-вуз-предприятие) Фонда «Надежная смена»



Курс бакалавриата	Численный состав групп
первый	25
второй	20
третий	15
четвертый	10
Итого:	70



Поступление на специализированную программу Системного оператора в магистратуру



Специализированная подготовка магистров (1/2)

Вузы-партнеры	
Уральский федеральный университет (УрФУ)	Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
Южно-Российский государственный политехнический университет (ЮРГПУ(НПИ))	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)
Национальный исследовательский Томский политехнический университет (НИ ТПУ)	Ивановский государственный энергетический университет (ИГЭУ)
Самарский государственный технический университет (СамГТУ)	Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ)



Отбор студентов на специализированную программу:

- в соответствии с потребностью филиалов в молодых специалистах, с учетом ротации кадрового состава
- лучшая успеваемость по итогам окончания бакалавриата
- положительные отзывы преподавателей вуза
- участие в научных проектах, молодежных конференциях и форумах

Поступление после бакалавриата на специализированную программу Системного оператора в магистратуру



Программы Системного оператора	Вузы-партнеры
Управление режимами электроэнергетических систем	НИ ТПУ, УрФУ, СПбПУ, ИГЭУ, ЮРГПУ, СКФУ, СамГТУ, КГЭУ
Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	ИГЭУ
Информационные технологии в электроэнергетике	НИ ТПУ



Трудоустройство в филиалы Системного оператора



Стажировка

- Прием на должности специалистов-стажеров на период обучения по специализированным или дополнительным программам
- Работа в службах технологического блока
- Получение уникальных знаний по управлению режимами энергосистем в современных условиях
- Прохождение производственной и преддипломной практик в филиалах АО «СО ЕЭС»
- Подготовка дипломного проекта по теме и материалам, представленным Системным оператором
- Преимущество при трудоустройстве в АО «СО ЕЭС» после окончания магистратуры





Общеобразовательные проекты и мероприятия, реализуемые при поддержке АО «СО ЕЭС»

19

Международная молодежная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи»

- Проводится ежегодно с 2010 года на базе вузов-партнеров Системного оператора
- Более 300 научных докладов ежегодно
- 7 секций по актуальным направлениям развития электроэнергетики
- Более 70 ведущих экспертов отрасли

Отраслевые и молодежные форумы (Чемпионат инженерных кейсов «Case-in», Форум «Системная энергия», Межрегиональный летний образовательный Форум «Энергия молодости», Молодежный день Российской Энергетической Недели и др.)

- Ежегодно молодые специалисты Системного оператора и студенты-стажеры принимают участие не менее чем в 5 форумах и чемпионатах корпоративного, регионального и федерального значения

Система конкурсов, олимпиад и викторин по программе формирования молодежного кадрового резерва

- Реализуется с 2013 года на базе 8 вузов-партнеров Системного оператора
- Ежегодно не менее 13 мероприятий
- Не менее 1000 студентов-участников мероприятий

Работа проводится совместно с Фондом
«Надежная смена» и РНК СИГРЭ





www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России



Индикаторы ЕЭС

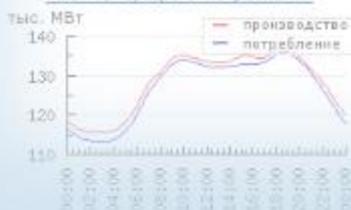
Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



План генерации и потребления



Новости Системного оператора

26.02.2015 16:39

Системный оператор обеспечил режимные условия для испытаний Буденновской ТЭС в Ростовском крае

Спасибо за внимание

26.02.2015 09:29

Старшеклассники лицея № 1502 при МЭИ познакомились с работой Системного оператора
Старшеклассники лицея №1502 посетили Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Центра»

24.02.2015 09:38

Регуляторы предлагают законсервировать ненужные рынку энергоблоки
«Ведомостям» удалось ознакомиться с письмом председателя правления «Системного оператора» Б.И. Аюева на имя замминистра энергетики В.М. Кравченко, в котором изложены детали схемы вывода лишних блоков генерации. Газета «Ведомости» от 24.02.2015

18.02.2015 09:03

Рабочая группа комитета энергосистем БРЭПЛ обсудила актуальные вопросы планирования режимов энергосистем России, Белоруссии и стран Балтии

11–12 февраля в Таллине состоялось заседание рабочей группы по планированию и оперативному управлению комитета энергосистем БРЭПЛ

18.02.2015 14:45

Системный оператор обеспечил режимные условия для испытаний БУДЕННОВСКОЙ ТЭС
Системный оператор обеспечил режимные условия для испытаний БУДЕННОВСКОЙ ТЭС

Пыхов Иван Геннадьевич
Шутенко Алла Алексеевна

САЙТ
КОНКУРЕНТНОГО
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ ОПТОВОГО РЫНКА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
И МОЩНОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

СИСТЕМА
ДОБРОВОЛЬНОЙ
СЕРТИФИКАЦИИ

ВАКАНСИИ

ДОСКА ПОЧЕТА
ОАО «СО ЕЭС»

РАСКРЫТИЕ
ИНФОРМАЦИИ