

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель рабочей группы по совершенствованию
подготовки персонала в подразделениях тренажерной
подготовки персонала, заместитель
Председателя Правления АО «СО ЕЭС»

 С.А. Павлушко
«11» _____ 06 _____ 2019 г.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной образовательной программы
«Задачи и методы сопровождения оперативно-диспетчерского управления»
(по направлению подготовки специалистов оперативно – диспетчерских служб)

Цель курса: дополнительное образование в области сопровождения оперативно-диспетчерского управления.

Категория слушателей: специалисты оперативно-диспетчерских служб (ИА, ОДУ, РДУ).

Срок обучения: 79 часов.

Режим занятий: не более 8 академических часов в день.

Место проведения: Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги.

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|----------|--|---|-----------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|---------------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| 1 | Модуль 1. Оперативно – диспетчерское управление | | 52 | 10 | 18 | | 24 | Зачет (Тест) |
| 1.1. | <p><u>Требования к схемам электрических соединений.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформление схем энергосистем. - Согласование схем энергосистем. - Необходимый объем информации на схемах. - принципы формирования диспетчерских наименований. <p>Требования к отображению технологической информации на схемах ОИК. Категории схем. Уровни схем. Допущения при разработке схем.</p> | <p>Биргель Роберт Эдуардович – ведущий эксперт Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Средней Волги</p> | 6 | | 2 | | | |
| | <p>Положение о порядке графического исполнения и согласования нормальных схем электрических соединений объектов электроэнергетики, входящих в операционную зону диспетчерского центра (схем энергосистем), (актуальная редакция).</p> <p>«Правила оформления принципиальных схем электрических ПС», Приложение к распоряжению ОАО «ФСК ЕЭС» от 21.12.2012 № 881р</p> <p>Положение о порядке оформления и согласования нормальных схем электрических соединений подстанций ПАО «ФСК ЕЭС», (актуальная редакция).</p> <p>Положение о порядке оформления и согласования нормальных схем электрических соединений электростанций генерирующих компаний, (актуальная редакция).</p> <p>Национальный стандарт ГОСТ Р 56303-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно – диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению», (актуальная редакция).</p> <p>Национальный стандарт ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно – диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования.», (актуальная редакция).</p> | | | | | 4 | | |
| 1.2. | <p><u>Диспетчерские заявки.</u></p> <p>Требования Системного оператора к порядку оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок на изменение технологического режима работы или</p> | <p>Зверинцев Александр Михайлович – заместитель начальника Оперативно-диспетчерской</p> | 6 | | 2 | | | |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|------|---|--|-------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| | эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации ДЦ. | службы ОДУ Средней Волги | | | | | | |
| | Положение о порядке оформления, подачи рассмотрения и согласования диспетчерских заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации ДЦ. | | | | | | 4 | |
| 1.3. | ПАК «Перечень», ПАК ДЭБ. Структура ПАК. Функциональные возможности ПАК. Взаимодействие структурных подразделений. | Архипов Максим Сергеевич – начальник отдела Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Средней Волги | 5 | | 2 | | | |
| | Положение о порядке формирования диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» перечней объектов диспетчеризации с их распределением по способу управления, (актуальная редакция). Правила формирования и поддержания в актуальном состоянии «Многоуровневой распределенной электронной библиотеки нормативной документации и типовых программ переключений ОАО «СО ЕЭС», утвержденных директором по управлению режимами – главным диспетчером, (актуальная редакция). | | | | | | 3 | |
| 1.4. | ПАК «Автоматизированная интеграционная платформа». Формирование физических и эквивалентных моделей для расчетов. Объем и детализация моделирования. | Бурцев Алексей Константинович – ведущий эксперт Службы электрических режимов ОДУ Средней Волги | 2 | | 2 | | | |
| 1.5. | Организация и производство оперативных переключений. Общие требования к производству переключений. Особенности переключений по выводу в ремонт ЛЭП, находящихся под наведенным напряжением. Исключение феррорезонанса при переключениях. Особенности переключений на ПС нового поколения. Автоматизированные системы производства переключений | Биргель Роберт Эдуардович – ведущий эксперт Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Средней Волги | 5 | | 2 | | | |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|------|--|---|-----------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| | Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55608-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования», (актуальная редакция). Правила переключений в электроустановках, утвержденные Приказом Минэнерго России от 13.09.2018 № 757. Типовой порядок переключений в электроустановках при осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций (актуальная редакция). | | | | | | 3 | |
| 1.6. | <u>Программы переключений.</u> Разработка программ (типовых программ) переключений по выводу /вводу ЛЭП, находящихся в диспетчерском управлении ДЦ. Разработка ДЦ Комплексных программ по вводу в работу ЛЭП, оборудования энергообъектов после реконструкции. | Биргель Роберт Эдуардович – ведущий эксперт Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Средней Волги | 4 | | 2 | | | |
| | Требования к оформлению и содержанию программ переключений по выводу в ремонт и вводу в работу ЛЭП, утверждённые директором по управлению режимами ЕЭС – главным диспетчером ОАО «СО ЕЭС». (актуальная редакция). Требования к разработке и содержанию программ и бланков переключений по выводу из работы и вводу в работу устройств релейной защиты и автоматики, утв. и введены в действие распоряжением ОАО «СО ЕЭС» от 17.12.2015 № 142р. | | | | | | 2 | |
| 1.7. | <u>Режим работы энергосистем.</u> Параметры электроэнергетического режима. Область допустимых режимов энергосистем (максимально допустимые перетоки, аварийно допустимые перетоки, минимально допустимые и аварийно-допустимые уровни напряжения, длительно допустимая и аварийно допустимая токовая нагрузка) | Полубояринов Анатолий Александрович – начальник Службы электрических режимов ОДУ Средней Волги | 10 | | 2 | | | |
| | Режимы работы электроэнергетических систем Медиалекция | Ахтямов Павел Владимирович – заместитель начальника Службы электрических | | | 2 | | | 4 |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|------|--|---|----------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| | | режимов исполнительного аппарата | | | | | | |
| | Регулирование напряжения в электрических сетях. Медиалекция | Петрова Елена Геннадьевна – начальник отдела Службы электрических режимов ОДУ Центра | | 2 | | | | |
| | Требования к участию генерирующего оборудования в общем первичном регулировании частоты, утвержденные приказом Минэнерго от 09.01.2019 №2. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.001-2013 Правила определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях диспетчерского центра ОАО «СО ЕЭС», (актуальная редакция). Правила разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и использования противоаварийной автоматики» (актуальная редакция с внесенными изменениями). Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.002-2014 «Правила разработки графика напряжения в контрольных пунктах диспетчерского центра ОАО «СО ЕЭС», (актуальная редакция). Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.100.003-2012 «Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования», (актуальная редакция). | | | | | 4 | | |
| 1.8. | <u>Предотвращение развития и ликвидация нарушений нормального режима:</u> Задачи при ликвидации аварий. Действия диспетчера по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима. | Павлов Дмитрий Геннадьевич – заместитель главного диспетчера ОДУ Средней Волги по оперативной работе | 4 | | 2 | | | |
| | Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные Приказом Министерства энергетики РФ от 12.07.2018 №548. | | | | | 2 | | |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|------|---|--|-----------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| 1.9. | Состав релейной защиты и сетевой автоматики ЛЭП и оборудования основной сети 110 – 500 кВ. Основные и резервные защиты ВЛ, АТ (Т), СШ, реакторов. Устройства сетевой автоматики. Настройки и техническое исполнение устройств РЗ и СА. Требования к разработке и содержанию программ переключений по выводу из работы/вводу в работу устройств РЗА. | Черныш Владимир Борисович – заместитель начальника Службы релейной защиты и автоматики ОДУ Средней Волги | 10 | | 2 | | | |
| | Противоаварийная автоматика. Медиа лекция | Дьячков Владимир Анатольевич – заместитель главного диспетчера исполнительного аппарата по режимам, кандидат технических наук | | 2 | | | | |
| | Релейная защита электроэнергетических систем. Назначение и основные принципы выполнения. Медиа лекция | Темкина Римма Васильевна – доцент кафедры «Релейная защита и автоматика ЭЭС» Московского энергетического университета | | 2 | | | | |
| | Релейная защита и автоматика системообразующей сети 330 – 750 кВ. Медиа лекция | Темкина Римма Васильевна – доцент кафедры «Релейная защита и автоматика ЭЭС» Московского энергетического университета | | 2 | | | | |
| | Н.В. Чернобровов. Релейная защита электроэнергетических систем. В.А. Андреев. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. | | | | | | 2 | |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|------|--|---|-------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| 2 | Модуль 2. Планирование электроэнергетических режимов | | 8 | 6 | 2 | | | Зачет (Тест) |
| 2.1. | Краткосрочное планирование режима. Основы функционирования ОРЭМ. Долгосрочный рынок мощности. Рынок системных услуг. Порядок регистрации стандартных документируемых диспетчерских команд, распоряжений, разрешений и сообщений. | Платонов Юрий Борисович – начальник Службы краткосрочного и оперативного планирования режимов ОДУ Средней Волги | 8 | | 2 | | | |
| | Модель оптового рынка. Регламенты рынка. Медиалекция | Катаев Андрей Михайлович – директор по энергетическим рынкам исполнительного аппарата | | 2 | | | | |
| | Балансирующий рынок. Медиалекция | Лабутин Глеб Владимирович – ведущий эксперт Службы развития рынка исполнительного аппарата | | 2 | | | | |
| | Планирование электроэнергетических режимов. Медиалекция | Кириенко Евгений Иванович – заместитель начальника Службы оперативного планирования режимов исполнительного аппарата | | 2 | | | | |
| 3 | Модуль 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления | | 7 | | 5 | | 2 | Зачет (Тест) |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|----------|---|---|-----------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| 3.1. | <u>Автоматизированные системы диспетчерского управления.</u> Телеуправление, автоматизированные программы производства переключений: Назначение и основные функции. Назначение, архитектура и особенности ОИК СК-2007. Диспетчерские технологические задачи в ОИК СК-2007. | Распопов Максим Викторович – начальник Службы автоматизированных систем диспетчерского управления ОДУ Средней Волги | 3 | | 3 | | | |
| 3.2. | <u>ПАК «Учет проведения работы с диспетчерским персоналом».</u> Назначение ПАК. Организация работы с ПАК. Взаимодействие структурных подразделений при работе с ПАК. Объем информации, заносимой в ПАК. Замечания. | Андреев Александр Сергеевич – заместитель начальника Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Средней Волги | 2 | | 1 | | | |
| | <u>ПАК «Учет проведения работы с диспетчерским персоналом».</u> Архитектура ПАК. Настройки. Взаимодействие с другими ПАК. | Корнев Михаил Геннадьевич – ведущий специалист Службы автоматизированных систем диспетчерского управления ОДУ Средней Волги, кандидат технических наук | | | 1 | | | |
| 4 | Модуль 4. Модернизация ПК «Заявки». Расширенные функциональные возможности комплекса. | | 10 | | 4 | 6 | | Тест |
| 4.1. | <u>ПК «Заявки».</u> Модернизация ПК «Заявки», ПК «Планы ремонтов», ПК «Перечень». Сопровождение архива заявок. Опыт работы с ПК в ДЦ. | Сотрудники ООО «СМС – информационные технологии» | 10 | | 4 | 6 | | |
| 5 | Промежуточная аттестация | | 1 | | | | 1 | |

| № | Наименование разделов программы | Преподаватель | Всего | В том числе | | | | Форма контроля |
|--------------|---------------------------------|--|-----------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | | | Лекции (дистан.) | Лекции (аудит.) | Семинары практика | Самост. работа | |
| 6 | Итоговая аттестация | Челяков Роман Валериевич – начальник Службы тренажерной подготовки персонала ОДУ Средней Волги | 1 | | | 1 | | Зачет (Тест) |
| Итого | | | 79 | 16 | 29 | 7 | 27 | |

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).

Заместитель генерального директора
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги

Д.В. Гребенников

Начальник СТПП
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги

Р.В. Челяков

Согласовано:

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

М.Н. Говорун

Руководитель Центра тренажерной подготовки персонала
исполнительного аппарата АО «СО ЕЭС»

И.Г. Пыхов