



Дополнительные профессиональные программы и технологии в рамках цифрового энергетического оборудования.

Докладчик: Тимофеев Евгений Михайлович



Виды образования



Общее образование

(ст.10 ФЗ-273
«Об образовании в РФ»)

Профессиональное образование

Профессиональное обучение

Дополнительное образование

Дополнительное
профессиональное
образование

Дополнительное
образование детей и
взрослых



Образовательные программы



(ст.12 ФЗ-273
«Об образовании в РФ»)

Образовательные программы

основные образовательные программы

дополнительные образовательные программы

основные профессиональные образовательные программы

основные общеобразовательные программы

основные программы профессионального обучения

дополнительные профессиональные программы

дополнительные общеобразовательные программы



Дополнительные образовательные программы



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

Дополнительные
общеобразовательные
программы

Общеразвивающие программы
реализуются для детей
и взрослых

Предпрофессиональные
программы реализуются
для детей в сфере искусств,
физической культуры
и спорта

Дополнительные
профессиональные
программы

Повышения квалификации

Профессиональной
переподготовки

(ст.12 ФЗ-273
«Об образовании в РФ»)



Образовательные программы



Образовательные программы **самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией**, осуществляющей образовательную деятельность, если настоящим Федеральным законом не установлено иное.

ст.12, п. 5 ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации»



Общие требования к реализации образовательных программ



ст.13, п. 2. ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации»

2. При реализации образовательных программ используются различные **образовательные технологии**, в том числе **дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.**

ст.76, п. 12. ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации»

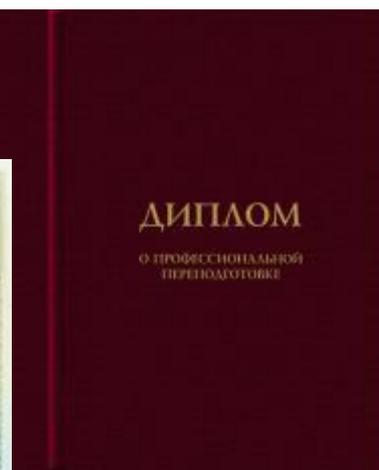
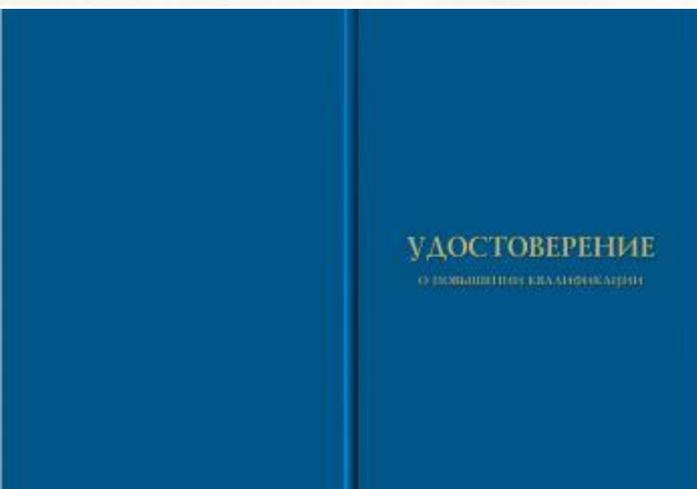
12. Дополнительная профессиональная программа может реализовываться в формах, предусмотренных настоящим Федеральным законом, а также **полностью** или частично **в форме стажировки**



Статья 60. Часть 3. ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации»



Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы об образовании и (или) о квалификации, **образцы которых самостоятельно устанавливаются организациями, осуществляющими образовательную деятельность.**





Цифровое энергетическое оборудование в реализации дополнительных профессиональных программ



Программы профессиональной переподготовки



- Электроэнергетика
- Электрические станции
- Электроэнергетические системы и сети
- Электроснабжение
- Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
- Техника и электрофизика высоких напряжений
- **Цифровые электроэнергетические технологии**
- Управление проектами в электроэнергетике

**Программы реализуются, в том числе, с присвоением
квалификации «Инженер-электрик»**



Программы повышения квалификации



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ» ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ **Полигон АСУ электроустановок**

Для практического изучения современных АСУ ЭТО на кафедре «Электрические станции» МЭИ в 2012 г. был создан учебно-исследовательский полигон «Цифровая подстанция». Полномасштабная АСУ ЭТО, реализованная в соответствии с МЭК 61850..

- Широкая номенклатура информационных электроэнергетических устройств для работы с различными видами электрических присоединений;
- Применение реального оборудования для организации промышленных цифровых сетей.
- Оснащенность как реальным первичным оборудованием, так и физическими и математическими моделями. Создание «живой» электроустановки для формирования навыков у эксплуатационного персонала.
- Использование типовых конструктивов щитовых устройств.
- Стенд дистанционного обучения. Стенд для дистанционного образования. Круглосуточная работа. Доступ через Интернет 7/24.
- Учебный контроллер присоединения ячейки КРУЭ 220 кВ. Мобильный стенд с возможностью подключения к реальному оборудованию ячейки КРУЭ. Поддержка МЭК 61850.
- САПР «Цифровой двойник». Система автоматизированного проектирования вторичных цепей электроустановок. Поддерживает комплексный подход к схемной и информационным частям проекта. Основа для формирования цифрового двойника системы автоматизации ЦПС

АСУ ЭТО + МЭК 61850 = Цифровая подстанция



Программы повышения квалификации

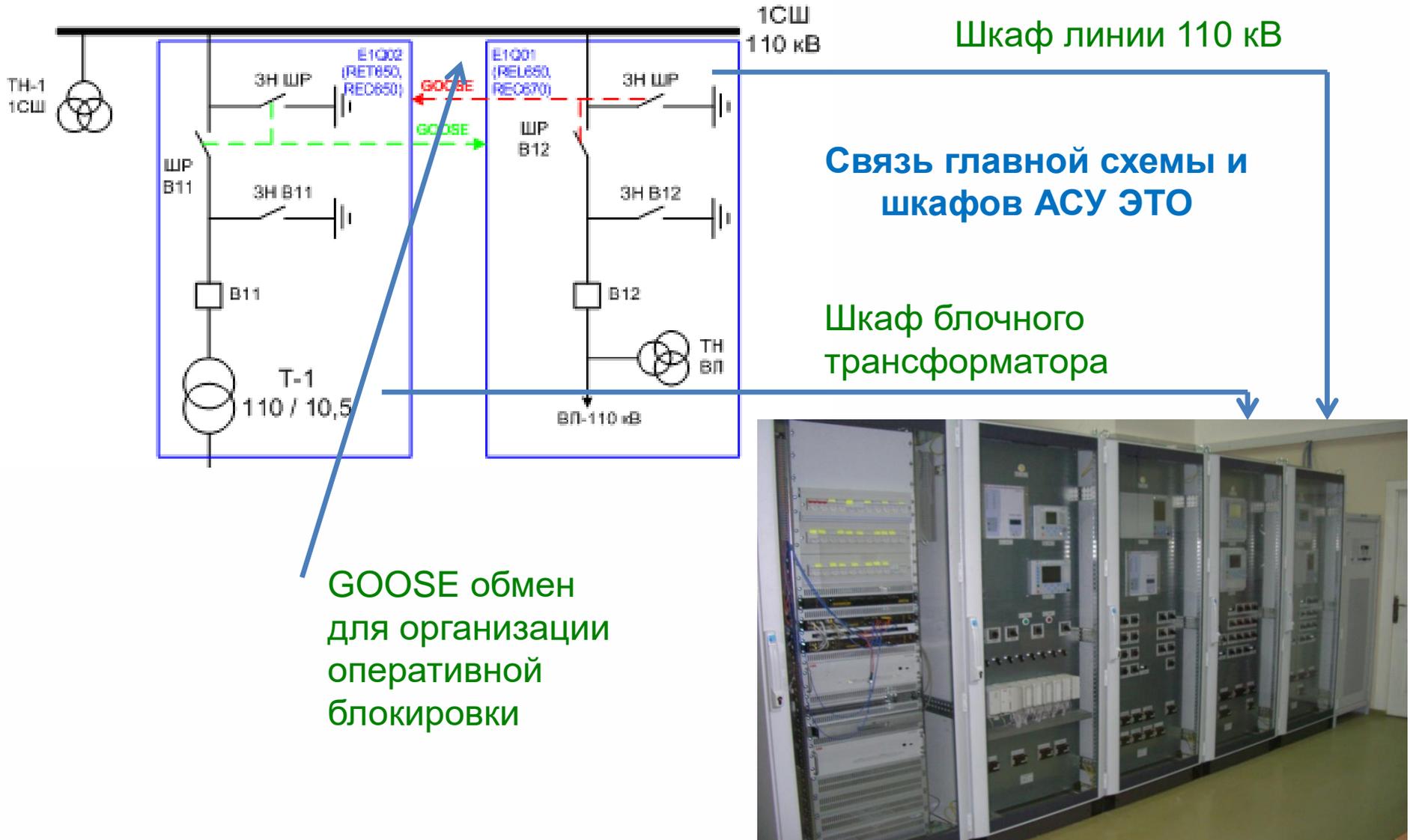


Структура полигона АСУ ЭТО кафедры ЭС МЭИ





Программы повышения квалификации





Программы повышения квалификации



Оборудование кафедры РЗиАЭ, используемое в курсах повышения квалификации.

В комплекс оборудования лабораторий кафедры **входят терминалы релейной защиты последнего поколения** отечественных и зарубежных производителей (в том числе: **ABB, Бреслер, ProSoft, Радиус Автоматика, Siemens, ЧЭАЗ, Экра**), устройства противоаварийной автоматики, регуляторы возбуждения, векторные измерители с синхронизацией ГЛОНАСС, цифровые многофункциональные измерительные преобразователи, прототипы устройств релейной защиты.

Часть оборудования лабораторий кафедры используется на современных цифровых подстанциях.

На кафедре **размещен программно-аппаратный комплекс RTDS и усилители Panovo**, позволяющий моделировать работу энергосистем и проверять работу подключенных МП терминалов в режиме реального времени. **Каждый из модулей NovaCor**, входящих в состав ПАК RTDS, позволяет моделировать энергосистему, содержащую до 600 однофазных и, соответственно, 200 трехфазных узлов, разделенных на две подсистемы.

В рамках курсов слушатели изучают протоколы передачи данных, производят настройку, подключение и параметрирование устройств.



Программы повышения квалификации



Фото учебного и испытательного оборудования



RTDS



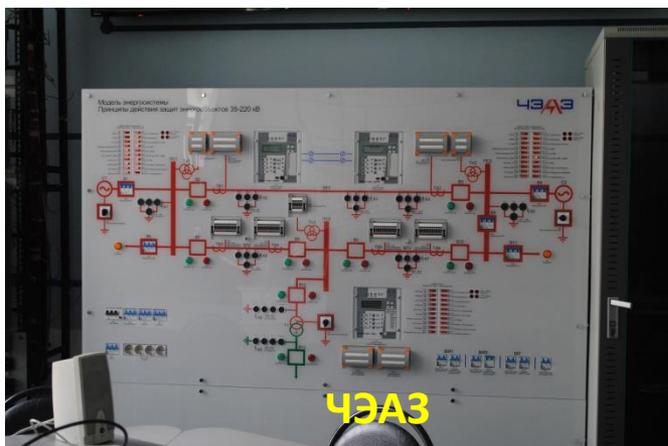
Радиус



Бреслер



Panovo



ЧЭАЗ



Экран



ABB



Программы повышения квалификации



Оборудование кафедры ЭЭС, используемое в курсах повышения квалификации.

В комплекс оборудования лабораторий кафедры **компьютерные лаборатории, Электродинамическая модель электроэнергетической системы (ЭДМ), виртуальный комплекс по рожимным переключениям.**

Оборудуется цифровая взаимосвязь комплекса RTDS каф. РЗиАЭ и ЭДМ каф. ЭЭС, в совокупности создающая уникальный объект для исследований цифрового моделирования управления энергосистемой, а также предметного повышения квалификации специалистов отрасли.

Модель предназначена для исследования поведения новых управляемых элементов ЭЭС, для испытания натуральных устройств автоматического регулирования, противоаварийного управления, релейных защит в условиях, максимально приближенным к реальным, а также проверки и доработки алгоритмов для микропроцессорных регуляторов и устройств



Программы повышения квалификации





ИНТЕРНЕТ-ЛАБОРАТОРИЯ "ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ"



Представляет собой новое инновационное поколение учебной лабораторной техники, предназначенное для проведения учебных занятий в режиме многопользовательского дистанционного доступа учащихся к лабораторному оборудованию по компьютерной сети Internet с гарантированным временем доступа в течение 1 минуты.

СОСТАВ ИНТЕРНЕТ-ЛАБОРАТОРИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

Развиваемый набор объектных модулей, каждый из которых содержит высокопроизводительный цифровой сигнальный процессор TMS320LF2407A фирмы Texas Instruments (США), специальный Ethernet-контроллер для выхода в сеть, а также несколько объектов изучения, образующих раздел или тему учебной дисциплины.

Клиентское программно-методическое обеспечение, Серверное программное обеспечение, Объектное программное обеспечение, предназначенное для автоматизированного выполнения средствами микроконтроллера индивидуального задания каждого пользователя (выбор объекта изучения, настройка его параметров, задание тестовых сигналов, многоканальный контроль параметров и т.д.).

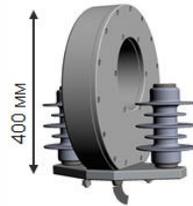


Программы повышения квалификации



Оборудование кафедры ТЭВН, используемое в курсах повышения квалификации.

В комплекс оборудования лабораторий кафедры входят высоковольтные электроустановки, используемые не только для учебных лабораторно-практических работ, но и для исследовательских, научных и практических целей.



0–20 кВ

