



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

повышения квалификации

«Цифровая подстанция. Применение стандарта МЭК 61850»,

Раздел(предмет) *Цифровая подстанция*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>АСУТП подстанций. Назначение, функции и архитектура</i>	Назначение и цели создания АСУТП подстанций. Функции АСУТП подстанций. Обзор действующих НТД. Требования ГОСТ Р 58651 (СИМ-модель) Архитектура АСУТП подстанций 110-750 кВ.	<i>Нет</i>	70
<i>Основы промышленных ЛВС и стандарта МЭК 61850</i>	Локальные вычислительные сети в АСУТП подстанций. Принципы построения резервированных отказоустойчивых локальных вычислительных сетей для АСУТП подстанций. Протоколы передачи данных (МЭК 61850, МЭК 60870-5-104, OPC, Modbus). Обзор стандарта IEEE C37.118 и его требования к системам синхронизированных векторных измерений	<i>Нет</i>	
<i>Регистрация аварийных событий и управление оборудованием</i>	Регистрация аварийных событий в АСУТП подстанций. Принципы работы с ПО регистраторов. Выбор уставок для регистраторов. Аварийно-	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>подстанций</i>	предупредительная сигнализация в АСУТП подстанций. Альтернатива ЦС. Реализация функций мониторинга силового оборудования в АСУТП подстанций. Реализация функций автоматизированного управления КА в АСУТП подстанций (0,4 кВ, 110-220 кВ, 330-750 кВ). Реализация функций автоматизированного управления средствами компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения в АСУТП подстанций (УШР, ШР, БСК, РПН).		
<i>Информационное и лингвистическое обеспечение АСУТП.</i>	Информационное и лингвистическое обеспечение АСУТП подстанций. Принципы классификации и кодирования информации. Особенности организации оперативной блокировки на распределительных устройствах подстанций нового поколения (программная блокировка в АСУТП). Организация автоматизированных рабочих мест в АСУТП подстанций. Перспективные направления развития АСУТП подстанций. Интеллектуальные системы мониторинга, управления и защиты электроэнергетических систем.	<i>Нет</i>	
<i>Принципы передачи данных в</i>	Принципы передачи данных в ЛВС Модель OSI Принцип сетевой адресации Анализ	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>ЛВС</i>	трафика компьютерных сетей Ethernet с помощью ПО WireShark Основы настройки сетевых коммутаторов. Настройка дублирования пакетов одного порта сетевого коммутатора на другом (Port Mirroring) Основы настройки сетевых маршрутизаторов Обзор производимого отечественного телекоммуникационного оборудования с анализом возможности применения в АСУ ТП электроэнергетики		
<i>Принцип работы сетевых устройств и настройка сетевой адресации.</i>	Принцип работы сетевых устройств уровня 2 модели OSI Принцип работы сетевых устройств уровня 3 модели OSI Настройка статической маршрутизации Настройка сетевой адресации. NAT / NAT 1:1 Настройка списка управления доступом (таблица ACL)	<i>Нет</i>	
<i>Протоколы SV синхронизации времени PTPv2, PPS, IRIG-A, IRIG-B. Цифровые измерительные трансформаторы тока и напряжения</i>	Протокол SV стандарта МЭК 61850 Протоколы синхронизации времени PTPv2, PPS, IRIG-A, IRIG-B Настройка VLAN Виды, принципы работы и характеристики цифровых измерительных трансформаторов тока и напряжения (ЦГТН) с применением магнито-оптических технологий. Наладка, эксплуатация и техническое обслуживание цифровых измерительных трансформаторов тока и напряжения в составе комплексов релейной	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	защиты и автоматики при архитектуре построения цифровой подстанции 3 типа Организация передачи сигналов измерений от ЦТТН по ВОЛС и преобразование в поток данных SV в соответствии с МЭК 61850-9-2 в электронных блоках обработки ЭОБ		
<i>Протоколы Modbus, GOOSE, MMS</i>	Принцип работы протокола Modbus Протокол GOOSE стандарта МЭК 61850 Протокол MMS стандарта МЭК 61850 Настройка передачи GOOSE сообщений между терминалами Настройка приема MMS сообщений в SCADA	<i>Нет</i>	
<i>Тестирование устройств РЗА</i>	Тестирование устройств РЗА поддерживающих стандарт МЭК 61850 с помощью испытательного комплекса (Программно-аппаратный комплекс Цифровой двойник энергосистемы) Анализ SCD-файлов, с помощью программно-аппаратного комплекса Цифровой двойник энергосистемы Работа с проверочным оборудованием (РЕТОМ-61850)	<i>Нет</i>	

Руководитель
РЗАЭ

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Арцишевский Я.Л.
Идентификатор	Re1a0c0ff-ArtishevskyYL-f4af1cc8

Я.Л.
Арцишевский

Начальник ОДПО

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Селиверстов Н.Д.
Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

