



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

«Релейная защита и сетевая автоматика в ЕЭС России (Стандарт МЭК 61850)»,

Раздел(предмет) *Релейная защита и сетевая автоматика в ЕЭС России*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основы стандарта МЭК 61850, редакция 1 и 2</i>	<p>Введение в стандарт МЭК 61850: • Протоколы связи в электроэнергетике. • Модель OSI и распределение протоколов по различным уровням. • Физические каналы связи. • МЭК 61870-101(104), DNP3, Modbus, их возможности и назначение. • Основные документы международной электротехнической комиссии и главы стандарта МЭК 61850. • Что стандарт регламентирует, а что нет? • Основные нововведения второй редакции стандарта.</p> <p>• Документы в разработке. Информационная модель устройства и язык SCL: • Информационная модель устройства. • Логические узлы и модель данных. • Наборы данных. • Кратко о языке конфигурирования SCL (System Configuration Language). • Использование языка SCL для описания объектной модели устройств. Виды файлов на</p>	<i>Нет</i>	<i>70</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>языке SCL и подходы к конфигурированию устройств: •</p> <p>Стандартизованные форматы файлов для обмена информацией (SSD, ICD, SCD, CID и др.). • Примеры файлов и их содержания. •</p> <p>Этапы процедуры конфигурирования устройств. • Использование инструментов инжиниринга при разработке проектов.</p> <p>Сервисы и протоколы передачи данных, описываемые стандартом: •</p> <p>Абстрактные сервисы передачи данных. •</p> <p>Протокол GOOSE. •</p> <p>Протокол MMS. • Протокол SV.</p>		
<p><i>Абстрактные модели информационного обмена МЭК 61850 для использования в системах АСУ ТП и их назначение на протокол MMS</i></p>	<p>Буферизируемые и небуферизируемые отчеты: •</p> <p>Назначение, основные отличия от других механизмов передачи данных МЭК 61850. •</p> <p>Структура и параметры управляющих блоков передач буферизируемых/небуферизируемых отчетов. •</p> <p>Рекомендации по применению при проектировании и наладке систем РЗА и АСУ ТП.</p> <p>Журналы событий: •</p> <p>Назначение. • Структура и параметры управляющего блока передач журналов событий. Модель управления (control model) согласно МЭК 61850 (direct control with normal security, select before operate (SBO) with normal security, direct</p>	<p><i>Нет</i></p>	


Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	control with enhanced security, SBO with enhanced security). Модель управления группами уставок и модель передачи файлов согласно МЭК 61850.		
<i>Наладка информационного обмена данными по протоколу GOOSE</i>	Наладка информационного обмена данными по протоколу GOOSE Работа в группах: • Знакомство с настроечным программным обеспечением МП РЗА. • Знакомство с информационными моделями устройств согласно стандарту МЭК 61850. • Конфигурирование терминалов на отправку GOOSE-сообщений и на прием сообщений друг от друга. • Анализ трафика по сети, пояснение параметров сообщений на практическом примере. • Анализ процедуры инжиниринга на соответствие стандарту. Демонстрация программного обеспечения ATLAN для системного инжиниринга систем РЗА на основе стандарта МЭК 61850.	<i>Нет</i>	
<i>Вопросы реализации и использования протокола МЭК 61850-9-2, проверка соответствия устройств требованиям</i>	Вопросы реализации и использования протокола МЭК 61850-9-2, проверка соответствия устройств требованиям стандарта МЭК 61850 МЭК 61850-9-2 – спецификация Light Edition: • Что такое шина процесса согласно МЭК 61850? • Отличия МЭК 61850-9-2 и МЭК 61850-9-2LE. • Структура кадра согласно МЭК 61850-9-2LE.	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>стандарта МЭК 61850</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Информационная модель согласно МЭК 61850-9-2LE. • Синхронизация устройств сопряжения с шиной процесса по времени. • Требования к физическим интерфейсам устройств сопряжения с шиной процесса. • Структура файлов SCL. Примеры. <p>Программа проверки соответствия реализации протокола требованиям спецификации МЭК 61850-9-2LE. Обзор первичного и вторичного оборудования с поддержкой протокола МЭК 61850-9-2/9-2LE. Пример параметрирования устройств сопряжения с шиной процесса/эмуляторов и устройств РЗА с интерфейсом МЭК 61850-9-2LE. Проверка соответствия устройств РЗА требованиям стандарта МЭК 61850:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуальность вопроса. • Программа и методика проведения испытаний на соответствие требованиям стандарта МЭК 61850. • Демонстрация стенда для автоматизированных проверок соответствия МП РЗА требованиям МЭК 61850. Первый отечественный опыт проведения проверок на соответствие требованиям стандарта МЭК 61850. 		
<i>Вопросы проектирования РЗА с использованием МЭК 61850</i>	Проектирование систем РЗА с использованием стандарта МЭК 61850, «круглый стол» с участием специалистов проектных организаций и других заинтересованных	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>сторон. Инфраструктура сети Ethernet. Применение протоколов резервирования при проектировании сетей Ethernet систем релейной защиты и автоматики цифровых подстанций. Оценка информационной загрузки сегментов сети Ethernet с обменом данными по протоколам GOOSE и Sampled Values. Способы управления информационным потоками данных в сетях Ethernet.</p> <p>Оценка надежности комплекса РЗА, созданного на основе стандарта МЭК 61850. Пример проекта комплекса РЗА на основе стандарта МЭК 61850.</p> <p>Основные моменты, на которые стоит обращать внимание при рассмотрении проектов комплексов РЗА на основе стандарта МЭК 61850. Вопросы наладки комплексов РЗА на основе стандарта МЭК 61850.</p> <p>Вывод из работы (ввод в работу) устройств РЗА на основе стандарта МЭК 61850. Изменение параметров настройки отдельных устройства РЗА на основе стандарта МЭК 61850. Вопросы интеграции новых устройств на действующих объектах, оснащенных устройствами РЗА на основе стандарта МЭК 61850 при расширение подстанции или этапности сооружения объекта.</p> <p>Круглый стол, посвященный вопросам проектирования</p>		


Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	комплексов РЗА с использованием стандарта МЭК 61850.		
<i>Ответы на вопросы по курсу</i>	Ответы на вопросы по курсу от преподавателя. Обратная связь от студентов курса. Разъяснение возникших вопросов по пройденному материалу.	<i>Нет</i>	

Руководитель
РЗАЭ

 Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Арцишевский Я.Л.
Идентификатор	Re1a0c0ff-ArtishevskyYL-f4af1ccf

Я.Л.
Арцишевский

Начальник ОДПО

 Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Крохин А.Г.
Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин