



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*

*«Физико-химическая диагностика высоковольтного оборудования»,*

Раздел(предмет) *Физико-химическая диагностика высоковольтного  
оборудования*

| Наименование дисциплин (модулей)   | Содержание дисциплин (модулей)  | Форма ТК            | Количество часов |
|--|---|---------------------|------------------|
| <i>Отбор проб трансформаторного масла и газов из газовых реле для проведения физико-химического, в том числе хроматографического анализа</i> | Идеология физико-химического диагностического контроля технического состояния ВВО. НТД, регламентирующие пробоотбор. Обеспечение представительности пробы. Современное оборудование и приспособления для отбора и транспортировки проб трансформаторного масла и газов в лабораторию. | <i>Тестирование</i> | 38               |
| <i>Пробоподготовка и проведение хроматографического анализа газов, растворенных в трансформаторном масле (ХАРГ). Особенности проведения</i>  | НТД, регламентирующие выполнение ХАРГ. Основные этапы выполнения ХАРГ: градуировка, пробоподготовка, выполнение анализа. Особенности градуировки хроматографических комплексов. Уточнение методики градуировки хроматографических комплексов для проведения ХАРГ.                     | <i>Нет</i>          |                  |

| Наименование дисциплин (модулей)  | Содержание дисциплин (модулей)  | Форма ТК   | Количество часов |
|---|---|------------|------------------|
| <i>градуировки хроматографических комплексов</i>  |   |            |                  |
| <i>Оценка состояния бумажной изоляции силовых трансформаторов по содержанию химических маркеров старения, растворенных в трансформаторном масле</i> | Химические маркеры старения. Приборное и методическое обеспечение измерения содержания химических маркеров старения в трансформаторном масле (вода, окись и двуокись углерода, фурановые производные, спирты). Распределение маркеров старения во внутренней изоляции силовых трансформаторов. Физико-химическая модель трансформатора. Оценка состояния бумажно-масляной изоляции и ранжирование эксплуатируемых СТ на основании результатов измерений содержания химических маркеров старения в трансформаторном масле. | <i>Нет</i> |                  |
| <i>Особенности определения влаги в трансформаторном масле и бумажной изоляции</i>   | Формы существования воды в трансформаторном масле и бумажной изоляции. Методы и приборы определения влагосодержания трансформаторного масла и бумажной изоляции. Погрешности результатов измерений и их анализ.   | <i>Нет</i> |                  |
| <i>Определение межфазного натяжения изоляционных масел</i>  | Ресурсные показатели трансформаторного масла. Межфазное натяжение как показатель степени старения трансформаторного масла. Приборное и методическое обеспечение измерения   | <i>Нет</i> |                  |

| Наименование дисциплин (модулей)  | Содержание дисциплин (модулей)  | Форма ТК | Количество часов |
|---|---|----------|------------------|
|   | <p>межфазного натяжения трансформаторного масла. Метод отрыва кольца. Метод «объема капли». Измерение межфазного натяжения трансформаторного масла, в том числе методы измерения плотности. Влияние погрешности измерения плотности на результаты измерения межфазного натяжения трансформаторного масла. Интерпретация результатов измерения межфазного натяжения трансформаторного масла и ее взаимосвязь с другими показателями качества трансформаторного масла</p>           |          |                  |
| Мобильная физико-химическая лаборатория для оперативного контроля технического состояния высоковольтного оборудования | <p>Особенности конструкции и условий применения переносных и передвижных приборов для контроля технического состояния высоковольтного оборудования. Конструктивные особенности мобильной физико-химической лаборатории (МФХЛ). Приборно-аналитическое обеспечение МФХЛ. Особенности выполнения, измерения и испытаний в МФХЛ. Программное обеспечение для сбора, обработки и обеспечения возможности передачи результатов обследований из МФХЛ в СУПА. Опыт эксплуатации МФХЛ</p> | Нет      |                  |
| Контроль горючести газов из   | Газовое реле СТ. Анализ НТД, регламентирующих порядок действий при  | Нет      |                  |

| Наименование дисциплин (модулей)  | Содержание дисциплин (модулей)  | Форма ТК   | Количество часов |
|---|---|------------|------------------|
| <i>газовых реле силовых трансформаторов</i>   | срабатывании газового реле. Индикация горючих газов. Инновационные приборы для индикации горючих газов: - приборы индикации горючих газов ПИГГ и Elchrom-DET - система автоматической индикации и сигнализации наличия горючих газов в газовых реле СТ.                                   |            |                  |
| <i>Автоматизированные системы диагностического мониторинга (АСДМ) силовых трансформаторов</i> | Термины и определения АСДМ высоковольтного оборудования. АСДМ состояния СТ. Общие технические требования к АСДМ СТ. Технико-экономическое обоснование применения АСДМ высоковольтного оборудования. Создание центра удаленного мониторинга  | <i>Нет</i> |                  |
| <i>Основы физико-химической диагностики высоковольтного элегазового оборудования</i>          | Элегаз как диагностическая среда. Примеси в элегазе. НТД, регламентирующие качественный и количественный состав примесей в элегазе. Приборное обеспечение для проведения анализа примесей в элегазе. Особенности диагностирования состояния элегазового оборудования по составу примесей. | <i>Нет</i> |                  |

Руководитель  
ТЭВН

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
| Владелец   | Ковалев Д.И.                  |
| Идентификатор                                      | R09bc37b9-KovalevDmi-bf54cea2 |

Д.И. Ковалев

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

