



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  
«Метрология, теплотехнические измерения»,*

Раздел(предмет) *Метрология, теплотехнические измерения*

| Наименование дисциплин (модулей)                                                                                                                   | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма ТК   | Количество часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
| <i>Введение.<br/>Метрология.<br/>Измерения,<br/>основные<br/>понятия и<br/>определения.<br/>Способы<br/>обеспечения<br/>единства<br/>измерений</i> | Метрология. Измерения, основные понятия и определения. Способы обеспечения единства измерений. Физическая величина. Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Эталоны и рабочие средства измерений. Классификация средств измерения по их технической структуре: измерительные приборы и преобразователи, измерительные комплекты, измерительные системы и измерительные каналы. | <i>Нет</i> | 30               |
| <i>Элементы теории погрешностей</i>                                                                                                                | Элементы теории погрешностей. Количественная оценка погрешностей. Разновидности погрешностей: систематические и случайные, аддитивные и мультипликативные. Метрологические характеристики средств измерения. Оценка погрешностей при прямых и                                                                                                                                               | <i>Нет</i> |                  |

| Наименование дисциплин (модулей)                                                                                             | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Форма ТК | Количество часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|
|                                                                                                                              | косвенных технических.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                  |
| Общие сведения о методах измерения температуры.<br>Термопреобразователи сопротивления.<br>Термоэлектрические преобразователи | Общие сведения о методах измерения температуры.<br>Температурные шкалы.<br>Контактные СИ температуры: стеклянные и манометрические термометры.<br>Термопреобразователи сопротивления (ТПС), градуировочные характеристики, конструктивное исполнение.<br>Вторичные приборы для измерения температуры, назначение и принцип действия. Способы установки СИ Термопары (ТП). Элементы теории термопар, введение поправки на температуру свободных концов, удлиняющие провода, стандартные градуировочные характеристики, конструктивное исполнение.<br>Аналоговые и цифровые вторичные приборы типа КС, РМТ, Технограф.<br>Способы установки СИ, влияющие факторы, расчет погрешностей. | Нет      |                  |
| Общие сведения об измерении давления, разности давлений, измерение уровня                                                    | Общие сведения об измерении давления и разности давлений.<br>Жидкостные и деформационные манометры и дифманометры, грузопоршневые манометры. Электрические преобразователи давления и разности давлений типа «Метран», «Элемер» с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Нет      |                  |

| Наименование дисциплин (модулей)                     | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Форма ТК   | Количество часов |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
|                                                      | тензопреобразователями.<br>Методики измерения давления различных сред.<br>Методы и средства измерения уровня.<br>Измерение уровня в барабане котла.                                                                                                                                                                        |            |                  |
| <i>Общие сведения об измерении расхода и теплоты</i> | Общие сведения об измерении расхода и количества вещества.<br>Измерение расхода по перепаду давления на сужающем устройстве (СУ).<br>Расходомеры постоянного перепада.<br>Электромагнитные расходомеры.<br>Теплосчетчики для открытых и закрытых систем теплоснабжения.<br>Расчет погрешностей измерения расхода и уровня. | <i>Нет</i> |                  |
| <i>Измерение состава и свойств веществ</i>           | Методы анализа жидкостей.<br>Кондуктометрический метод анализа растворов.<br>Электродные и безэлектродные кондуктометры.<br>Потенциометрический метод анализа растворов.<br>Рабочие и вспомогательные электроды рН-метров, измерительные преобразователи.                                                                  | <i>Нет</i> |                  |

Руководитель ЦПП  
АСУ ТП ЭП

|                                                    |                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
| Владелец                                           | Гужов С.В.                  |
| Идентификатор                                      | Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e |

С.В. Гужов

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

