



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Метрология и метрологическое обеспечение



Физико-технический
институт



Актуальность и уникальность



Современные средства измерения технологических параметров непрерывно совершенствуются и в месте с ними развиваются методики их поверки и аттестации, что обуславливает:

- необходимость подготовки и переподготовки обслуживающего персонала;
- обновление парка приборов;
- развитие компетенций в области приборостроения.



Цели программы



- Углубленные знания в области методов и средств оценивания качества продукции.
- Практические навыки по контролю качества результатов измерений.
- Знакомство с современными средствами измерения технологических параметров.



Результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- ❑ вопросы метрологического обеспечения на предприятиях отрасли;
- ❑ основные средства измерений, применяемое оборудование в отрасли и их метрологическое сопровождение;
- ❑ методы статистического анализа результатов измерений;

уметь:

- ❑ применять знания по метрологии для определения точности и качества измерений;
- ❑ выбирать средства измерения и правила их эксплуатации;

владеть:

- ❑ навыками обработки результатов измерений и их оформления;
- ❑ методиками расчёта технических характеристик средств измерений.





Уникальность учебного плана

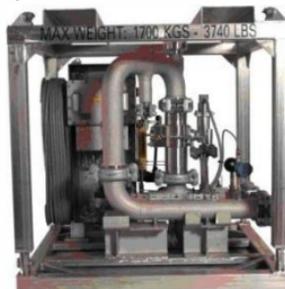
Слушателям данных курсов повышения квалификации имеют уникальную возможность познакомиться с новейшими разработками ученых ТПУ, не имеющих аналогов в РФ, - метод бессепарационного экспресс определения характеристик потоков многофазной жидкости и устройство для ее реализации.

Цель: экспресс контроль параметров скважинной продукции: плотность, обводненность, объем нефтяного газа, масса балласта.

Назначение: бессепарационное измерение компонентов потока, анализ производительности скважин/технологических режимов, ОПЕХ/САРЕХ минимизация.

Преимущества:

- непрерывный контроль и раннее обнаружение поступления воды, газа или песка в скважинную продукцию
- не требуется предварительная сепарация и подготовка потока смеси
- быстрая безэталонная автокалибровка
- дополнительный канал информации
- быстрее и точнее аналогов
- безопасное использование





Требования к слушателям

Данная программа предназначена как для инженерно-технического, так и для административного персонала, чья профессиональная деятельность связана с вопросами метрологического обеспечения производства.



Материально- техническая база

Слушатели данного курса получают возможность познакомиться и получить навыки работы с различным метрологическим оборудованием и приборами контроля технологических параметров:

- различные датчики температуры;
- датчики давления;
- калибраторы-измерители;
- эталонные датчики;
- учебно-лабораторные стенды для проведения градуировки/поверки средств измерения температуры, давления и расхода.





Материально- техническая база



ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012ПК — поверочный комплект предназначен для поверки, настройки, градуировки, калибровки и других работ по определению технических и метрологических характеристик контрольно-измерительных приборов.

Возможности комплекта:

- создание, воспроизведение и измерение избыточного и абсолютного давления, давления-разрежения, температуры;
- измерение сигнала, конфигурирование, подстройка и автоматическая градуировка приборов, поддерживающих HART-протокол;
- тестирование реле по 2 каналам;
- автоматическое вычисление погрешности испытуемого оборудования и проверка на соответствие заявленному классу допуска согласно ГОСТ 6651-2009 (тс), ГОСТ р 8.585-2001 (тп) при работе с внешним ПО;
- графическое отображение результатов измерений (функция даталоггера);
- передача данных калибровки в персональный компьютер через USB-порт;
- создание и вывод на печать протокола поверки при работе с внешним ПО.





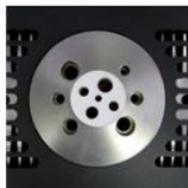
Материально- техническая база



ЭЛЕМЕР-КТ-150К — компьютеризированный калибратор температуры с измерительным модулем используется в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термометров сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), платиновых ТС с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

Особенности:

- встроенный компьютер с сенсорным экраном;
- возможность задания профиля автоматической работы: калибратор позволяет задавать программируемые температурные уставки с регулировкой скорости нагрева/охлаждения и времени выдержки для каждой уставки;
- встроенный 4-х каналный измерительный модуль позволяет организовать автоматический процесс калибровки и сохранения результатов измерения;
- одновременная калибровка до 4 термопреобразователей;
- поддержка цифрового протокола HART.





Материально- техническая база

ЭЛЕМЕР-ПКД-160 — калибратор давления портативный предназначен для точного воспроизведения и измерения избыточного давления, электрических сигналов силы постоянного тока и сигналов преобразователей давления эталонных.

Возможности:

- воспроизведение и измерение избыточного давления - 1 или 2 канала;
- измерение электрических сигналов силы постоянного тока - 4 гальванически развязанных канала с питанием 24/36 В;
- воспроизведение электрических сигналов силы постоянного тока - 1 гальванически развязанный канал с питанием 24/36 В;
- тестирование реле - 2 канала;
- автоматическое сличение показаний с эталоном и вычисление погрешности испытуемого оборудования;
- архивирование результатов с возможностью переноса на USB-flash носитель;
- передача данных калибровки в персональный компьютер через USB-порт;
- создание и распечатка протокола поверки..



Партнеры

Предлагаемые курсы повышения квалификации будут проводиться при поддержке и непосредственном участии специалистов компании ООО НПП «ЭЛЕМЕР» – ведущего российского разработчика и производителя средств и систем технологического контроля. В практической части программы будет применено современное оборудование ООО НПП «ЭЛЕМЕР», в том числе метрологические стенды - многофункциональные калибраторы для снятия и обработки показаний, программное обеспечение с формированием протоколов поверки и калибровки.



Аттестация

По завершению изучения теоретического и практического разделов курсов слушателям необходимо будет сдать **экзамен** по пройденному материалу в форме теста и устного собеседования.

По итогам завершения курсов слушателям будут выданы **удостоверения о повышении квалификации** установленного образца.





Контакты



Контактное лицо по реализации программы:
Горюнов Алексей Германович,
заведующий кафедрой «Электроника и
автоматика физических установок»
Томского политехнического университета,
раб. тел.: (382) 260-63-41,
факс: (382) 241-89-01,
моб. +7-906-954-26-19,
e-mail: alex1479@tpu.ru.