

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теплотехнические измерения»

**по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль
«Энергообеспечение предприятий»)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Семестр, отведенный для изучения данной дисциплины: 7. Форма контроля: зачет.

Целями освоения учебной дисциплины «Теплотехнические измерения» является формирование знаний и умений, необходимых для выбора, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технического контроля, а также информационного и метрологического обеспечения систем автоматизации.

Основные задачи дисциплины:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития и достоверности, связанных с техническими измерениями, расчетами и проектированием;
- овладение приёмами рационализации технических схем, ориентированными на оптимизацию работы химических агрегатов и обеспечение достоверности представляемых показаний и расчетов;
- формирование: культуры контроля и измерения параметров химических процессов, при котором вопросы точности и достоверности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов профессиональной деятельности специалиста; готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры контроля технологических параметров; способностей к оценке вклада своей предметной области в решение профессиональных вопросов и проблем эффективности; способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения эффективности и безопасности.

Учебная дисциплина «Теплотехнические измерения» входит в блок Б.1В1.ОД. (вариативная часть) учебного плана подготовки бакалавров. Предшествующие дисциплины: «Метрология: сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов» и др. Материалы дисциплины используются при изучении учебного курса "Тепломассообменное оборудование предприятий", а также при написании выпускной квалификационной работы. Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами, являются необходимыми для освоения специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.

Краткое содержание дисциплины: В ходе изучения данной дисциплины рассматриваются следующие разделы: Введение. Задачи курса и методика его изучения. Современное состояние контроля технологических параметров. Измеряемые физические дисциплины. Общие сведения об измерениях, средствах измерений и их погрешности. Сущность и основные характеристики измерений. Классификация измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Классификация средств измерений. Структурные схемы, статические и динамические характеристики измерительных устройств. Погрешности измерительных устройств. Надежность средств измерений. Сведения о средствах измерений государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации. Технологические измерения, их результаты и погрешности. Технологические измерения с однократными и многократными наблюдениями. Представление результатов измерений. Обнаружение и исключение систематических погрешностей. Методы повышения точности измерений и средств измерений. Металлургический баланс как основа контроля технологического процесса. Измерение массы. Типы весоизмерителей. Их характеристики. Объемное определение массы. Опробование материалов и продуктов. Теория опробования. Достоверность первой пробы. Методы анализа пробы. Составление материального баланса. Измерение давления. Общие

сведения. Жидкостные средства измерений давления с гидростатическим уравниванием. Чувствительные элементы и приборы деформационных средств измерений давления. Электрические и тензорезисторные преобразователи давления. Системы передачи измерительной информации. Общие сведения. Пневматическая система передачи измерительной информации. Электрические системы передачи измерительной информации с унифицированными токовым и частотным сигналами. Дифференциально-трансформаторная система передачи измерительной информации. Измерение температуры Общие сведения. Температурные шкалы. Классификация средств измерений температуры. Контактные методы измерения температуры. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Средства измерений сигналов термоэлектрических термометров. Термопреобразователи сопротивления. Средства измерений, работающие в комплекте с термопреобразователями сопротивления. Бесконтактные методы измерения температуры. Теоретические основы измерения температуры бесконтактными методами. Измерение количества и расхода жидкости, пара и газа Общие сведения. Измерители количеств жидкости и газа. Расходомеры переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Расходомеры обтекания. Расходомеры переменного уровня. Электромагнитные, ультразвуковые и калориметрические расходомеры. Измерение уровня. Общие сведения. Визуальные средства измерений уровня. Поплавковые средства измерений уровня. Буйковые средства измерений уровня. Гидростатические средства измерений уровня. Электрические и акустические средства измерений уровня.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональные:

ПК-3 - способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

ПК-5 - владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

ПК-6 - владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК-7 - в производственно-технологической деятельности: способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-9 - готов применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-11 - готов обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-12 - готов использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;

ПК-13 - способен налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

ПК-14 - способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;

ПК- 15 - готов к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК-16 - способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

Знать: основы метрологии, методы и средства измерения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.

Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; применять системы автоматического контроля химико-технологическими процессами; проводить метрологическую аттестацию средств и систем измерений; проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям.

Владеть: законодательными и правовыми актами в области контроля химико-технологических процессов, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями контроля и измерения в области профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области контроля и измерения в химической промышленности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью минимизации затрат, обеспечения качества и точности, методами управления и регулирования химико-технологических процессов.