

Наименование дисциплины	ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
Интерактивные формы обучения	Презентации, тестовые задания
Цели освоения дисциплины	
Целями освоения дисциплины являются формирование знаний о технологических измерениях для научных исследований и управления технологическими процессами и производствами, а так же для получения начальных сведений о современных системах автоматизации. Это одна из основных дисциплин профиля, так как без знания технологических измерений невозможно эффективно управлять технологическими процессами и производствами.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина «Приборы и системы автоматизации» относится к профессиональному циклу (вариативная часть). Дисциплине предшествуют следующие предметы циклов подготовки, необходимые при изучении данной дисциплины: «Физика», «Информационные технологии», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теория автоматического управления». Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для успешного освоения дисциплин профиля «Автоматизация технологических процессов» и «Проектирование систем автоматизации», а так же прохождения учебной практики.	
Основное содержание	
Модуль 1. Общие сведения о системах измерения. Познание объективного мира с помощью измерительной техники. Типовые структуры измерительных устройств. Требования обеспечения единства измерений.	
Модуль 2. Технологические измерения параметров технологических процессов и производств. Температурные шкалы. Классификация СИ температуры. Термометры расширения, манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи: основы теории, принцип действия, статические и динамические характеристики, погрешности и способы их уменьшения. Методы и приборы измерения термо-ЭДС. Термометры сопротивления, их характеристики и погрешности. Измерительные приборы для термометров сопротивления: нормирующие преобразователи, логометры, мосты. Методы измерения температуры нагретых тел по их излучению: квазимонохроматический, спектрального отношения, полного излучения. Принцип действия, характеристики и погрешности пирометров излучения. Приборы для измерения температуры со встроенными микропроцессорами. Сравнение метрологических характеристик контактных и бесконтактных термометров. Погрешности измерения температуры в реальных условиях и правила установки термометров. Метрологическое обеспечение температурных измерений. Измерение давления, классификация приборов для измерения давления. Жидкостные приборы, дифференциальные манометры, деформационные приборы. Электрические манометры и вакууметры. Основные сведения о выборе, установке и защите от агрессивных сред приборов давления. Измерение количества и расхода жидкостей и газов, классификация методов и приборов. Счетчики скоростные и объемные. Расходомеры переменного перепада давлений, основы теории. Расходомеры скоростного напора. Расходомеры постоянного перепада давления. Расходомеры переменного уровня. Турбинные расходомеры. Кориолисовые расходомеры. Вихревые и вихреакустические расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Электромагнитные расходомеры. Тепловые расходомеры. Расходомеры с мишенями. Измерение уровня жидких и сыпучих материалов. Классификация приборов измерения уровня. Сигнализаторы уровня и приборы для непрерывного измерения уровня. Поплавковые сигнализаторы уровня. Магнитные сигнализаторы уровня. Вибрационные сигнализаторы уровня. Ротационные сигнализаторы уровня. Оптические и волоконно-оптические сигнализаторы уровня. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Магнитострикционные датчики уровня. Ультразвуковые датчики уровня. Микроволновые радарные датчики уровня. Волноводные датчики уровня. Лазерные датчики уровня. Лотовые датчики уровня. Емкостные датчики уровня. Методы и приборы для анализа состава и измерения свойств веществ. Классификация и общая характеристика методов измерения. Кондуктометрический метод анализа. Потенциометрический метод анализа. Полярографические методы анализа. Плотнометры для жидкостей (поплавковые, весовые, гидростатические, радиоизотопные). Хроматографический метод анализа состава газов.	
Модуль 3. Начальные сведения о системах автоматизации технологических процессов.	

Общие сведения об автоматизированных системах контроля (АСК). Типовые функции автоматизированных систем контроля. Системы автоматизации технологических процессов. Схемы автоматизации. Применение свернутых (упрощенных) схем автоматизации для сбора информации о системе автоматизации конкретного технологического процесса во время прохождения учебной практики.

Формируемые компетенции

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1).

Образовательные результаты

Знать:

- историю развития информационно-измерительной техники;
- состояние, тенденции, проблемы создания современных средств измерения и их метрологического обеспечения;
- технические измерения и типовые приборы, а именно устройство и работу современных датчиков, преобразователей, вторичных приборов;
- иметь представление о современных системах автоматизации и схемах автоматизации.

Уметь:

- использовать принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного обеспечения систем автоматизации;
- использовать типовые методы и средства измерения основных технологических параметров отрасли;
- использовать методы определения метрологических характеристик типовых средств измерения;
- читать схемы автоматизации; собирать информацию о системах автоматизации путем построения свернутых схем автоматизации.

Владеть:

- современными средствами информационного обеспечения инженерной деятельности;
- современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области измерительной техники;
- методами определения статических, динамических и метрологических характеристик средств измерения;
- выбирать методы и средства измерения, необходимые для информационного и метрологического обеспечения системы автоматизации;
- методами построения свернутых схем автоматизации;
- навыками работы со специальной литературой, справочниками, каталогами, автоматизированными банками данных современных средств измерения.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины дает возможность выпускнику ориентироваться в многообразии промышленных датчиков технологических параметров, подбирать средства измерения для решения конкретных задач автоматизации, а также дает представление о проектировании схем автоматизации.

Ответственная кафедра

Технической кибернетики и автоматики

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина