

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Б1.О.04.05 Технические измерения

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов базовых знаний и навыков в разработке средств измерения для автоматизации контроля технологических параметров, ознакомить с принципами построения функциональных и информационных моделей систем контроля и проведению анализа полученных результатов.

Задачей дисциплины является формирование знаний и умений, необходимых бакалаврам в трудовой деятельности при:

- выборе методов измерения технологических параметров на предприятиях горной промышленности;
- выборе средств измерения, необходимые для информационного и метрологического обеспечения систем автоматизации;
- при оценке погрешностей измерений и погрешностей технических средств измерений.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК- 7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1. Знает принципы осуществления технического надзора за выполнением работ по строительству, эксплуатации, обслуживанию, реконструкции, ремонту объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-7.2. Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью. ОПК-7.3. Демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами. ОПК-7.4. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок, опираясь на реальную ситуацию.

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение. Основные сведения о средствах измерений

Задачи курса и методика его изучения. Современное состояние технологического контроля параметров. Измеряемые физические величины.

Классификация средств измерений. Структурные схемы, статические и динамические характеристики измерительных устройств. Погрешности измерительных устройств. Нормирование метрологических характеристик измерительных устройств. Надежность средств измерений. Сведения о средствах измерений государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации. Методы повышения точности средств измерений.

Раздел 2. Измерение физических величин и состава

Измерение электрических величин. Общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах. Электроизмерительные приборы прямого и уравновешенного преобразования. Основные функциональные части и виды приборов прямого преобразования.

Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, электростатической систем. Милливольтметры и логометры. Основные функциональные части и виды приборов уравновешенного преобразования. Потенциометры и мосты.

Электрические преобразователи неэлектрических величин. Понятие датчиков. Классификация датчиков. Физические принципы преобразования неэлектрических величин в электрические. Параметрические и генераторные преобразователи. Принципы действия и схемы включения.

Измерение давлений. Основные понятия. Единицы измерения давлений. Жидкостные средства измерений давления с гидростатическим уравниванием. Чувствительные элементы и приборы деформационных средств измерений давления. Тензометрические преобразователи давлений.

Измерение температуры. Общие сведения. Теоретические основы измерения температуры. Температурные шкалы. Классификация средств измерений температуры. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Средства измерений сигналов термоэлектрических термометров. Термопреобразователи сопротивления. Средства измерений, работающие в комплекте с термопреобразователями сопротивления бесконтактными методами. Квасимонохроматические пирометры. Пирометры спектрального отношения. Пирометры полного излучения.

Измерение расхода жидкости, пара и газа. Общие сведения. Объемные и скоростные счетчики. Расходомеры переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Расходомеры обтекания. Расходомеры переменного уровня. Электромагнитные, ультразвуковые, ионизационные и тепловые расходомеры.

Измерение уровня. Основные понятия. Классификация средств измерения уровня. Визуальные, поплавковые, буйковые, гидростатические, электрические, радиоизотопные и акустические средства измерений уровня.

Измерение массы. Основные понятия. Классификация средств измерения массы. Весовые устройства. Датчики расхода сыпучих материалов. Автоматические весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Статические и динамические характеристики весоизмерителей непрерывного действия.

Измерение плотности. Основные понятия. Классификация средств измерения плотности. Весовые, поплавковые, гидро- и аэростатические, гидро-газодинамические, вибрационные и радиоизотопные средства измерений плотности.

Измерение физико-химических свойств жидкостей. Общие сведения. Измерение вязкости жидкостей. Измерение электропроводности жидкостей. Электрокондуктометрические анализаторы. Измерение электродного потенциала. Потенциометрические анализаторы. Полярографы.

Измерение состава и запыленности газов. Основные понятия. Методика отбора, подготовка и доставка газовой пробы к газоанализатору. Классификация средств измерения состава газа. Газоанализаторы, основанные на физических методах анализа (термокондуктометрические, диффузионные, магнитные, сорбционные, оптические, ультрафиолетовые, инфракрасные, ионизационные). Газоанализаторы, основанные на физико-химических методах анализа (термохимические, пламенные, ионизационные и фотометрические, хемилюминесцентные). Измерение влажности газов. Диэлькометрические, испарительные и конденсационные анализаторы влажности газов.

Измерение состава продуктов технологического процесса. Общие сведения о химических и физических методах анализа. Спектральный анализ по оптическим спектрам испускания и поглощения. Рентгеноспектральный анализ.

Раздел 3. Автоматизированные системы контроля параметров. Общие сведения. Информационно-измерительные системы. Агрегатные средства измерения. Применение средств цифровой вычислительной техники в измерительных устройствах и системах. Автоматизированная система аналитического контроля (АСАК).