

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.В.06 «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»

Цель дисциплины – приобретение студентами базовых знаний по составу и функциям систем автоматизации в нефтегазовой отрасли, принципам построения систем автоматического контроля и регулирования, видам и принципам работы технических средств автоматизации.

Знание особенностей функционирования систем автоматического контроля и регулирования позволит специалистам по показаниям приборов, а также особенностям функционирования средств и систем автоматизации оценить состояние оборудования в процессе его нормальной эксплуатации и обеспечить его бесперебойную и безаварийную работу.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний принципов работы и технических характеристик современных технических средств автоматизации и умений с ними работать;
- ознакомление студентов с основными принципами построения современных систем автоматизации процессов бурения, заканчивания скважин, процессов разработки месторождений, процессов подготовки, транспортировки и хранения продукции скважин, процессов переработки углеводородов;
- получение навыков решения задач по анализу систем автоматического регулирования параметров технологического процесса;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-6	Способен выбирать высокопроизводительные технические средства и технологии в соответствии с условиями их применения для решения производственных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	ПКС-6.1 Знает основные высокопроизводительные технические средства и технологии в соответствии с условиями их применения для решения производственных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки. ПКС-6.2 Умеет выбирать высокопроизводительные технические средства и технологии в соответствии с условиями их применения для решения производственных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки. ПКС-6.3 Владеет навыками выбора высокопроизводительных технических средств и технологий в соответствии с условиями их применения для решения производственных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки.

Содержание разделов дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»

Раздел 1. Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств.

Задачи и содержание курса АТПП в нефтегазовой отрасли. Особенности АТПП на предприятиях нефтегазовой отрасли. Объекты автоматизации в нефтегазовой отрасли и их параметры, подлежащие автоматическому управлению. Структуры систем АТПП. Системы автоматического управления динамическими объектами автоматизации. Проблемы автоматического регулирования параметрами технологических установок.

Раздел 2. Автоматизация типовых технологических процессов.

Регулирование расхода, соотношения расхода. Передаточная функция объекта управления расходом. Математическое описание резервуара с жидкостью. Регулирование уровня. Передаточная функция объекта управления уровнем. Регулирование давления. Передаточная функция объекта управления давлением. Регулирование температуры. Передаточная функция объекта управления температурой. Регулирование рН. Передаточная функция объекта управления рН воды. Регулирование параметров состава и качества. Передаточная функция объекта управления составом энергоносителя. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов. Передаточная функция объекта управления трубопроводом. Автоматизация сепарации и очистки неоднородных составов. Автоматизация тепловых процессов. Передаточная функция объекта управления теплообменным процессом. Автоматизация процесса ректификации. Автоматизация процесса абсорбции. Автоматизация процесса выпаривания. Автоматизация процесса экстракции. Автоматизация процесса сушки.

Раздел 3. Системы автоматизации сооружения и эксплуатации скважин

Автоматизация процессов строительства скважин. Комплексы управления, измерения и регистрации параметров бурения скважин. Особенности существующих инклинометрических систем навигации скважин с электромагнитным и гидроакустическим каналами передачи информации. Особенности автоматизации автономных энергоустановок. Автоматизация процессов эксплуатации скважин. Автоматизация скважин, оборудованных электропогружными насосами. Алгоритмы станции управления асинхронным двигателем погружного насоса. Настройка режимов работы станции управления погружным насосом с использованием встроенных в насос датчиков. Самостоятельный запуск скважин после аварийных остановок.

Раздел 4. Автоматизация промышленного сбора, подготовки и транспорта продукции скважин

Автоматизация добычи и промышленной подготовки нефти и газа. Автоматическое управление производительностью промысла. Телемеханизация технологических процессов добычи нефти и газа. Агрегатная система телемеханики. Устройство контролируемых пунктов управления. Телеизмерение дебита нефтяных скважин. Системы телемеханики для технологических объектов газодобывающих предприятий. Автоматизированные групповые замерные установки, их устройство и принцип работы. Технологическая схема замера дебита скважин. Автоматизация дожимных насосных станций. Автоматическое регулирование производительности ДНС. Контроль за уровнем жидкости в буферных емкостях, включение рабочих и резервных насосов. Автоматическая защита ДНС при аварийных уровнях нефти, повышении давления и др. Автоматизированные сепарационные установки. Автоматическое регулирование уровня нефти в сепараторах, регулирование давления в газовой линии. Регуляторы уровня и давления прямого действия. Автоматизированные блочные установки подготовки нефти.

Система автоматики безопасности подогрева газонефтяной смеси в трубчатых печах. Автоматическое измерение массы товарной нефти. Автоматизация нефтеперекачивающих насосных станций. Технологическая схема и аварийная защита агрегатов при нарушении технологических регламентов. Автоматизированные блочные кустовые насосные станции. Блок автоматического управления, защиты и контроля параметров технологического оборудования насосных блоков. Выбор режима работы оборудования насосной станции, учет закачиваемого агента.

Разработчик:

Ст. преподаватель
каф. геологии и нефтегазового дела



Сторожева М.Е.