|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиедисциплины | **Системы управления химико-технологическими процессами** |
| **Курс** | 4 | **Семестр** | 7 | **Трудоемкость** | 4 ЗЕ, 144ч (68 ч ауд. зан.) |
| **Виды занятий** | ЛК, ЛР, ПЗ  | **Формы аттестации** | Экзамен,зачет  |
| **Интерактивные формы обучения** | Интерактивные лекции, презентации, дискуссии и др. |
| **Цели освоения дисциплины** |
|  Целями освоения дисциплины являются формирование знаний по основам автоматизации, управления химико-технологическими процессами отрасли, а так же приобретению знаний по техническим средствам контроля и автоматизации.  |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла, базируется на результатах изучения дисциплин естественнонаучного цикла, в том числе «Информационные технологии», а так же дисциплин профиля: «Инженерная графика»», «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология», «Химические реакторы», «Электротехника и промышленная электроника». |
| **Основное содержание**  |
|  **Модуль 1. Основы теории автоматического управления.** Классификация и иерархическая структура автоматизированных систем. Принципы управления. Типовая структура и элементы систем автоматического управления. Понятие объекта управления, классификация переменных состояния объекта. Свойства объекта управления. Принципы исследования объектов. Принципы математического моделирования, классификация моделей. Пример моделирования химико-технологического процесса. Моделирование динамических и статических характеристик объекта. Модель объекта в комплексной и частотной областях. Понятие передаточной функции и частотных характеристик. Понятие элементарного динамического звена. Пропорциональное звено, звено запаздывания. Интегральное, дифференцирующее, реальное дифференцирующее и апериодическое звено. Колебательное звено, правила блок-алгебры. Понятие закона регулирования, типовые законы, выбор закона. Динамические и частотные свойства пропорционального и пропорционально-интегрального законов. Свойства пропорционально-интегрально дифференциального закона. Критерии качества работы замкнутой системы автоматического регулирования. Частотный критерий устойчивости Найквиста. Инженерные методы расчета параметров настройки регуляторов. Метод Циглера-Никольса. **МОДУЛЬ 2. Методы контроля технологических параметров.** Основные понятия теории измерений. Классификация измерительных устройств. Принципы действия и область применения приборов измерения давления, уровня и расхода сред. Принципы действия и область применения приборов измерения температуры. Технические средства автоматизации.**МОДУЛЬ 3. Проектирование систем автоматизации.**Техническое задание на проектирование системы автоматизации. Принципы разработки схемы автоматизации. Стандарты на изображения коммуникаций, приборов и средств автоматизации. Форма спецификации на приборы и средства автоматизации. Типовые схемы автоматизации химико-технологических процессов отрасли. |
| **Формируемые компетенции** |
| Общекультурные*-*стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-7).**Общепрофессиональные:****производственно-технологическая деятельность**- способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);- способен налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-13); **организационно-управленческая деятельность:**- способен анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);**проектная деятельность:** - способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-28). |
| **Образовательные результаты** |
| **знать:** основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;**уметь:** определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса; **владеть**: методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
|  Изучение дисциплины дает представление об основах автоматизации и управления технологическими процессами с использованием современных технических средств контроля и регулирования. |
| **Ответственная кафедра** |
| Технической кибернетики и автоматики |
| **Составители** | **Подписи** |
|  Доц. Ерофеева Е.В., доц. Головушкин Б.А. |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Лабутин А.Н. |  |
| **Дата** |  |