Аннотации дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология

Профиль Технология керамики и стекла

Форма обучения очная. Срок освоения ООП 4 года

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование дисциплины | | **Моделирование химико-технологических процессов** | | | |
| **Курс** | 4 | **Семестр** | 7 | **Трудоемкость** | 4 зач. ед., 144 часа |
| **Виды занятий** | | ЛК, ПЗ | **Формы аттестации** | | Зачет с оценкой |
| **Активные и интерактивные формы обучения** | | введение элементов диалога на лекциях с целью установления обратной связи (вопросы – ответы, обсуждение возникающих вопросов, рассмотрение альтернативных точек зрения, дополнения, обращение к аудитории с вопросами и за примерами и др.); приглашение специальных лекторов, специалистов, работников производства; работа обучающихся с дополнительными текстами и документами (научными и техническими статьями, реферативным журналом, ГОСТами и т.п.); элементы программированного обучения; проведение мини-исследований; обсуждение докладов и рефератов; составление рецензий; моделирование ситуаций и решение ситуационных задач; учебные дискуссии; работа в малых группах, в том числе в составе временных коллективов для решения конкретных задач. | | | |
| **Цели и задачи освоения дисциплины** | | | | | |
| изучение принципов и приемов построения моделей процессов на примере технологий производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий на их основе; знакомство с методами математического описания технологических процессов; изучение методов оптимизации технологических процессов с применением моделей; формирование способности и готовности использовать полученные знания в профессиональной деятельности для моделирования оптимальной технологии или аппарата; ознакомление с научно-технической информацией и нормативной документацией по изучаемой тематике. | | | | | |
| **Место дисциплины в структуре ООП** | | | | | |
| Дисциплина относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин. | | | | | |
| **Основное содержание** | | | | | |
| Введение. Моделирование в химической технологии. Основные понятия. Физическое, математическое, компьютерное моделирование. Понятие химико-технологической системы (ХТС). Структурная классификация ХТС. Элементы ХТС. Свойства ХТС. Моделирование в исследовании процессов. Этапы моделирования: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов.  Раздел 1. Моделирование в проектировании производств. Анализ материалов в рамках управления технологическим процессом (на примере конкретного завода). Моделирование и управление технологическими параметрами (на примере конкретного завода). Моделирование в оптимизации технологических схем и отдельных аппаратов.  Раздел 2. Основы оптимизации химико-технологических процессов. Постановка задач оптимизации. Классификация задач. Выбор управляющих переменных при оптимизации. Решение задач оптимизации. Применение электронных таблиц Excel и среды MathCAD для решения задач оптимизации. Моделирование как средство выявления резервов мощности и отыскания наиболее эффективных путей модернизации действующих производств. Расчет материально-энергетических балансов и определение степеней свободы ХТС.  Раздел 3. Элементы систем автоматического проектирования и управления. Анализ системы автоматического проектирования САПР-цемент. Пакеты прикладных программ (ППП) технологических подсистем САПР-цемент: ППП Сырье, ППП Баланс, ППП Выбор, ППП Анализ, ППП Транспорт, ППП Задание. Разработка системы автоматического управления проектируемыми производствами. АСУТП на заводах по производству тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий на их основе. | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | |
| * быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); * научиться составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8); * 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-9). | |
| **Образовательные результаты** | |
| **Знания**: основные принципы и приемы моделирования технологий и технологических операций для производства ТН и СМ и изделий на их основе; методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей процессов; методы идентификации математических описаний технологических процессов; методы оптимизации процессов с применением моделей.  **Умения**: применять математические методы для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации технологических процессов;  рассчитывать основные характеристики технологического процесса; выбирать рациональную схему производства заданного производства, оценивать технологическую эффективность производства.  **Владение** методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, ракетами прикладных программ для моделирования процессов; методами анализа эффективности работы производства ТН и СМ; навыками определения технологических показателей процесса. | |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** | |
| Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (производственно-технологической, научно-исследовательской), связанной с поиском оптимальных способов достижения цели в области получения материалов и изделий на их основе. | |
| **Ответственная кафедра** | Технология керамики и наноматериалов |
| **Составитель** | Д.т.н., проф. Косенко Н.Ф. |
| **Зав. кафедрой** | Д. ф-м. н., проф. Бутман М.Ф. |
| **Дата** |  |