АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 18.03.01 Химическая технология

ПРОФИЛЬ Химическая технология неорганических веществ

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

СРОК ОСВОЕНИЯ 4 года

|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиедисциплины | **Выбор и технико-экономическое обоснование****технологических схем и аппаратов** |
| **Курс** | 4 | **Семестр** | 8 | **Трудоемкость** | 3 з.ед.,108, (49 ауд.ч.) |
| **Виды занятий** | ЛК, ПЗ | **Формы аттестации** |  экзамен |
| **Интерактивные формы обучения** | Интерактивные лекции, исследовательский практикум, тренинги, конференции, дискуссии и др. |
| **Цели освоения дисциплины** |
| Формирование у студентов целостной системы знаний при выборе рационального способа производства химических продуктов и его технической реализации, овладению методами решения технико-экономических задач, возникающих при проектировании новых и эксплуатации действующих производств |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла профиля и основывается на изучении дисциплин математического, естественно-научного и профессионального циклов, в том числе: «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химии», «Физической химии», «Процессах и аппаратах химической технологии», «Общая химическая технология», «Теоретические основы технологии неорганических веществ», «Химическая технология неорганических веществ», «Экономика и управление производством». |
| **Основное содержание**  |
| Модуль1 Экономические критерии для оценки эффективности технических мероприятий.- Иерархическая структура химического предприятия и критерии эффективности на разных уровнях производства. Экономические критерии оценки деятельности предприятия. Оптимизация действующего и проектируемого производств. Последовательность операций при выборе химического производства. - Регулирование объема выпуска продукции. Виды кривых предложения предприятия и понятие маржинальных затрат. Анализ средних и маржинальных затрат при изменении объема выпуска продукции Условие получения максимальной прибыли предприятием. Регулирование предприятием объема выпуска продукции в условиях изменения ее цены. Модуль2 Экономическое моделирование в технико-экономических расчетах. - Экономические показатели предприятия при эксплуатации химических установок в режиме неполной загрузки и превышении производственной мощности. Выбор оптимального соотношения между текущими и единовременными капитальными затратами. Сущность критерия приведенных затрат.- Подходы к выбору оптимальной единичной мощности установки. Долгосрочное предложение. Планирование развития предприятия и объемов производства конкретной продукции в условиях прогнозных цен на продукцию. Движение денежных средств при проектировании, строительстве и начальной эксплуатации установки или цеха. - Экономико-математические модели производства и общая постановка задачи на нахождение экстремума функции. Выбор оптимизирующих параметров модели. Составление экономико-математической модели для решения задачи размещения и производства нескольких видов продуктов и полупродуктов.Модуль 3 Термодинамическая оценка качества сырья и энергоносителей.- Оценка качества сырья и энергоносителей с позиций термодинамики. Химическая энергия веществ. Эксергетические коэффициенты совершенства технологического процесса. Топливные элементы. Нахождение компромиссных решений между энергопотреблением, стоимостью и производительностью химических установок.- Энерготехнологические схемы. Паровые и газовые турбины. Системы производства и потребления пара в химических установках на примере агрегата производства аммиака. Тепловые насосы. Использование низкопотенциального тепла для получения холода с помощью абсорбционно-холодильной установки.Модуль 4 Технические мероприятия по оптимизации производства.- Подходы к расчету оптимальных температурных режимов проведения химических реакций. Эффективность температурного режима в реакторе с позиций энергетики. Экономическая оценка реализации оптимального температурного профиля в каталитическом реакторе. Подходы к проектированию рациональной системы теплообмена в технологических схемах.- Подходы к расчету оптимального давления для проведения химико-технологических процессов. Влияние давления на производительность установки, стоимость аппаратов и энергетические затраты производства. Расчет оптимальной концентрации в химическом реакторе. Экономическая оценка эффективности каскада химических реакторов.- Необходимость построения и типы рецикловых схем в химических производствах и подходы к оптимизации объемов потоков. Особенности расчета химико-технологических схем с рецикловыми потоками. Оптимизация уровня надежности химических установок и степени их влияния на окружающую среду. |
| **Формируемые компетенции** |
| * способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);
* владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК- 1);
* стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способность приобретать новые знания в области техники и технологии (ОК- 7);
* готовность к использованию знаний по общим закономерностям и основным принципам переработки минерального сырья для получения новых видов неорганических продуктов и материалов (ПК- 30).
 |
| **Образовательные результаты** |
| **Знать**- структуру производственных затрат предприятия, определения переменных, постоянных, средних и маржинальных затрат;- основные критерии для оценки эффективности технических решений на разных уровнях производственной иерархии промышленного предприятия; - термодинамические методы расчета качества энергоносителей и эффективности отдельных технологических операций;- приемы составления математического описания технологических процессов, включающего экономическую оценку проводимых технических мероприятий;- о возможности нахождения компромиссных решений при проектировании и эксплуатации химических установок по критериям экономической оптимизации;**Уметь**- применять полученные знания при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;- выполнять основные химические расчеты, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;- использовать основные химические и экономические законы и справочные данные для решения задач технико-экономической оптимизации отдельных узлов химического производства- оценивать основные параметры химического процесса, выполнять материальные, тепловые и конструктивные расчеты; - выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать техническую и экономическую эффективность производства;**Владеть**- методами технологических расчетов отдельных узлов и агрегатов химического оборудования;- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;- методами проведения физико-химического анализа сырья, полупродуктов и продуктов неорганических производств и метрологической оценки его результатов;- общими принципами и технологическими приемами получения основных продуктов неорганического синтеза;- способами рекуперации тепла, механической энергии и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производства неорганических веществ. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (производственно-технологической, проектно-технологической, научно-исследовательс-кой), связанной с использованием физико-химических процессов для промышленного получения продуктов . |
| **Ответственная кафедра** |
| Кафедра технологии неорганических веществ |
| **Составители** | **Подписи** |
| д.т.н., профессор Морозов Л.Н. |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Ильин А.П. |  |
| **Дата** |  |