

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
**18.03.01 Химическая технология,**  
 ПРОФИЛЬ «Химическая технология неорганических веществ»,  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ  
 СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

Наименование дисциплины	<b>Моделирование химико-технологических процессов</b>
<b>Цели освоения дисциплины</b>	
овладение основами математического моделирования химико-технологических процессов; умение разрабатывать математические модели с использованием алгебраических и дифференциальных уравнений, рассчитывать основные параметры процесса в статическом и динамическом режимах; дать основы оптимизации химико-технологических процессов.	
<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	
Дисциплина относится к Блоку 1 профиля подготовки «Химическая технология неорганических веществ» и основывается на результатах изучения следующих дисциплин Блока 1: «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология», а так же дисциплины вариативной: «Химическая технология неорганических веществ».	
<b>Основное содержание</b>	
<p>Модуль 1 «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ» Цель математического моделирования, классификация химико-технологических процессов и математических моделей. Виды моделирования: физическое и математическое моделирование. Принципы математического моделирования процессов химической технологии. Этапы моделирования. Состав математического описания. Алгебраические уравнения, трансцендентные уравнения, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных. Статистический анализ модели и проверка ее на адекватность. Использование модели.</p> <p>Модуль 2 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ» Основные понятия химической кинетики. Классификация реакций. Скорость химической реакции. Кинетические уравнения. Механизм химической реакции. Формулирование гипотез о возможных механизмах реакции. Простые и сложные реакции: последовательная реакция, параллельная реакция, смешанная реакция. Стехиометрические уравнения. Стехиометрическая матрица. Методы упрощения математической модели кинетики. Линейные инварианты. Ключевые вещества. Этапы идентификации математической модели кинетики химических реакций: Прямая и обратная задачи кинетики. Экспериментальное исследование кинетики химических реакций: Интегральный метод анализа опытных данных, Дифференциальный метод анализа опытных данных. Разработка математической модели кинетики химических реакций. Формулирование критерия адекватности. Отыскание кинетических констант (параметрическая идентификация модели)</p> <p>Модуль 3 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТОРОВ» Классификация химических реакторов. Организация материальных потоков. Организация тепловых потоков. Математические модели процесса в реакторе. Математические модели реакторов идеального смешения. Математические модели химических реакторов идеального вытеснения. Каскад реакторов идеального смешения. Сравнение химических реакторов идеального смешения и идеального вытеснения и каскада РИС</p> <p>Модуль 4 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ» Блочный принцип построения моделей массопередачи. Общая характеристика математического описания: Уравнение баланса массы, Уравнение равновесия, Уравнение кинетики. Начальные и граничные условия. Моделирование массообменного процесса на примере моделирования процесса адсорбции: Уравнение материального баланса, Уравнение кинетики сорбции, Уравнение равновесия сорбции, Уравнение теплового баланса, Уравнение передачи тепла</p>	
<b>Формируемые компетенции</b>	
<p>готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);</p> <p>способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).</p>	
<b>Образовательные результаты</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Знать:</b> методы моделирования и оптимизации химико-технологических систем с применением вычислительной техники; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;</li> <li>•<b>Уметь:</b> составлять математические модели с использованием алгебраических и дифференциальных уравнений для основных химико-технологических процессов, протекающих в стационарном и динамическом</li> </ul>	

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
**18.03.01 Химическая технология,**  
ПРОФИЛЬ «Химическая технология неорганических веществ»,  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ  
СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

режимах; применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач моделирования и оптимизации химико-технологических процессов;

•**Владеть** методами кинетического анализа и моделирования химических реакторов; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов химико-технологических процессов.

**Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника**

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической), связанной с математическим моделированием и оптимизацией химико-технологических систем.

**Ответственная кафедра**

Кафедра технологии неорганических веществ

Начальник УМУ \_\_\_\_\_



Н.Е. Гордина