

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы физического и математического моделирования

По направлению подготовки: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

По профилю: «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: МАХП

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Машин и аппаратов химических производств»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы физического и математического моделирования» являются

- а) формирование знаний о методах разработки математического описания процессов машин и аппаратов химических, нефтехимических технологий и биотехнологий,
- б) обучение технологии получения математических моделей при физическом и математическом моделировании;
- в) обучение способам применения математических моделей для расчета технологического оборудования для проведения химических, тепловых и массообменных процессов с использованием вычислительной техники
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих на предприятиях химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли

2. Содержание дисциплины «Методы физического и математического моделирования»

Введение. Цель, объем и содержание курса. Литература по курсу. Задачи курса и его связь с общеобразовательными дисциплинами. Методы математического и физического моделирования и их место в системе знаний. Основные сведения об информатике. Классификация систем и процессов в химической технологии. Моделирование в химической технологии. Физическое, математическое моделирование. Классификация математических моделей. Методы построения математических моделей. Теоретические основы построения математических моделей. Статистические модели. Понятие случайной величины, параметры случайных величин. Понятие дисперсного анализа. Воспроизводимость экспериментальных данных. Основы статистического эксперимента. Кривые отклика (С - и F- кривые). Регрессионный анализ. Постановка задачи. Построение уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Проверка значимости коэффициентов и адекватности уравнений. Построение математических моделей экспериментально- статистическими методами. Методы планирования эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробные реплики. Эффекты взаимодействия. Методы оптимизации в инженерных расчетах. Основные понятия. Целевая функция. Область определения. Алгоритм оптимизации. Математические модели основных процессов и устройств. Типовые математические модели структуры потоков в аппаратах. Модель идеального вытеснения. Модель идеального смешения. Диффузионные модели. Ячеечная модель. Комбинированные модели. Планирование эксперимента.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) теоретические основы построения математических моделей;
- б) математические модели типовых процессов химической технологии и элементов конструкций;
- в) машинные методы расчета;
- г) программное обеспечение персонального компьютера (ПК);
- д) технологию решения задач на ПК.

2) Уметь:

- а) формулировать математическую постановку задачи;
 - б) применять математические модели и методы в решении задач общетехнических и специальных дисциплин;
 - в) разрабатывать вычислительные алгоритмы и программы;
 - г) пользоваться программными средствами универсального назначения
- 3) Владеть:
- а) навыками работы на ЭВМ.
 - б) методами программирования с использованием наиболее распространенных «языков».

Зав.каф. МАХП



Поникаров С.И.