

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.8 Методы физического и математического моделирования

по направлению подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование
по профилю «Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ТМО

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологические машины и оборудование»

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 и нефтехимических технологий;
- 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 и нефтехимической отрасли.

2. Содержание дисциплины «Методы физического и математического моделирования»:

Введение. Цель, объем и содержание курса.

Методы математического и физического моделирования и их место в системе знаний.

Основные сведения об информатике

Классификация систем и процессов в химической технологии.

Моделирование химико-технологических процессов. 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) основные законы естественно научных дисциплин применительно к процессам в химической технологии и нефтехимии;
- б) теоретические основы построения математических моделей;

в) математические модели типовых процессов химической технологии и элементов конструкций;

г) машинные методы расчета, технологию решения задач на ПК;

2) Уметь:

а) применять данные методы при расчетах процессов в химической технологии и нефтехимии;

б) формулировать математическую постановку задачи;

в) применять математические модели и методы в решении задач общепрофессиональных и специальных дисциплин;

г) разрабатывать вычислительные алгоритмы и программы;

д) пользоваться программными средствами универсального назначения.

3) Владеть:

а) методами математического анализа, оптимизации, моделирования;

б) навыками работы на ПЭВМ;

в) методами программирования с использованием распространенных пакетов программ.

Зав. каф. ТМО



Мутугуллина И.А.