

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование технологических и природных систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОПК-4: готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;
- ПК-6: готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Моделирование технологических и природных систем» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

1. Основные понятия метода моделирования. 1.Виды моделей. 2.Описание объектов моделирования. 3.Достоинства и недостатки различных спо-собов моделирования. 4.Экономичность 5.Традуктивность 6.Детерменированные процессы 7.Стохастические процессы 8.Физико-химическая система. 9.Малая и большая системы..

2. Способы моделирования. Эмпирические модели. Способы моделирования 1.Этапы математического моделирования. 2.Структура математического описания при структурном подходе. 3.Иерархическая структура математической модели. 4.Теория подобия. 5.Аналогия. 6.Аналоговые вычислительные машины. Эмпирические модели 1.Функция отклика системы. 2.Полиномиальные формулы..

3. Системный анализ. Особенности моделей и задач математического моделирования. Системный анализ 1.Стратегия системного анализа. 2.Возможности системного анализа. 3.Иерархия химико- технологических процессов. 4.Внешние связи системы. Особенности моделей и задач математического моделирования 1.Точность моделей. 2.Параметричность моделей. 3.Лимитирующие стадии..

4. Конечные и дифференциальные уравнения. Передача сигналов в системах. Конечные и дифференциальные уравнения 1.Дифференциальные уравнения. 2.Задачи Коши. 3.Прямые и обратные задачи. 4.Проектные и проверочные расчеты. Передача сигналов в системах 1.Характеристика сигналов. 2.Типовые звенья системы. 3.Обратная связь. 4.Принцип черного ящика..

5. Типовые математические модели структуры потоков в аппаратах. 1.Модель идеального вытеснения. 2.Модель идеального смешения. 3.Диффузионная модель. 4.Двухпараметрическая диффузионная модель. 5.Ячеечная модель. 6.Комбинированные модели..

6. Адекватность моделей структуры потоков. Способы обработки экспериментальных данных. Адекватность моделей структуры потоков 1.Способ установления адекватности. 2.Функции интенсивности. 3.Пример определения адекватности модели. Способы обработки экспериментальных данных 1.Метод наименьших квадратов. 2.Линейная форма. 3.Нелинейная форма..

7. Полный факторный эксперимент. 1.Факторное пространство. 2.Методы преобразования факторного пространства. 3.Составление матрицы планирования..

Разработал:

доцент
кафедры ХТиИЭ
Проверил:
Директор ИнБиоХим

И.Г. Чигаев

Ю.С. Лазуткина