АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Моделирование химико-технологических процессов

по направлению подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»
по профилю: «Технология и переработка полимеров»
Квалификация выпускника: БАКАЛАВР
Выпускающая кафедра: ТППКМ
Кафедра-разработчик рабочей программы: «Общей химической технологии»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» являются:
а) Применение математического моделирования при исследованиях, анализе и оценке эффективности ХТП;
б) Формирование способности выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей, моделирующих систем и современных прикладных программ;
в) Объединение знаний физико-химической сущности процессов и методологии построения математических моделей, и методов обработки экспериментальных данных при проведении научных исследований, с последующим анализом результатов;
г) Формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных компьютерных технологий.

2. Содержание дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов»:

Основные понятия и определения. Предмет дисциплины. Значение моделирования в научных исследованиях и промышленной практике. Содержание дисциплины.

Системный анализ и общие принципы и этапы построения моделей. Системный анализ процессов химической технологии. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей. Основы классификация методов исследований. Натурные и модельные исследования. Стадии натурных исследований. Пассивный и активный эксперимент. Физическое и математическое моделирование. Адекватность моделей. Общие принципы анализа типовых технологических процессов. Общие принципы построения модели процесса. Применение типовых операторов для описания объекта исследований. Типы моделей. Методы проверки адекватности модели и объекта и ее коррекция.

Статистические методы изучения характеристик процесса. Основные характеристики при выполнении статистического анализа экспериментальных данных, точечные и интервальные оценки. Порядок и основные приемы выполнения данных исследований. Дисперсионный и корреляционный анализ данных, назначение и анализ получаемых результатов.

Методы и приемы построения математических моделей химико-технологических процессов и аппаратов. Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов. Пассивный и активный эксперимента, приемы их реализации и обработки полученных данных. Проверка достоверности полученных результатов, критерии Пирсона.

Основные приемы планирования эксперимента, алгоритмы, планы, решения и анализ результатов. Приемы планирования эксперимента, анализ априорной информации, отсеивающие эксперимента, планы первого порядка (ПФЭ и ДФЭ), центральные композиционные планы. Оценки воспроизводимости строк матрицы планирования, значимости коэффициентов модели и адекватности модели, критерии Кохрена, Стьюдента и Фишера.

Введение в оптимизацию химико-технологических процессов. Постановка оптимизационных задач. Критерий оптимальности, построение и требования. Методы

поиска оптимума, аналитические, численные, экспериментальные. Симплексный метод поиска оптимума. Эволюционное планирование.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а). основные понятия и методы системного анализа, теории вероятностей и математической статистики;
б). технические и программные средства реализации решений, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации;
в). принципы физического моделирования химико-технологических процессов; типовые процессы и аппараты химической технологии;
г). основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к химическим процессам, агрегатам и оборудованию;
д). основные методы для решения оптимизационных задач.

2) Уметь:

а). решать основные задачи математической статистики, определять основной набор статистических характеристик при обработке экспериментальных данных;
б). строить решения для типовых моделей процессов и аппаратов химической технологии с использованием методов нахождения неизвестных параметров на основании экспериментальных данных;
в). составлять и реализовывать основные планы при проведении исследований с применением приемов планирования эксперимента.

3) Владеть:

а). методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;
б). приемами планирования и обработки экспериментальных данных.
в). методами решения оптимизационный задач для нахождения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

Зав.каф. ТППКМ Дебердеев Т.Р.