

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 Методы математического моделирования, алгоритмы анализа и синтеза химико-технологических систем

По направлению подготовки: 27.06.01 «Управление в технических системах»

По направленности: «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ИСУИР

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИСУИР

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Методы математического моделирования, алгоритмы анализа и синтеза химико-технологических систем» являются:

- а) ознакомление студентов с богатым арсеналом теоретических методов математического моделирования,
- б) обучение студентов постановке типовых задач, встречающихся в практике специалиста по проектированию и оптимизации машин и аппаратов химической промышленности, на языке математического моделирования,
- в) развитие навыков инженерного мышления, ориентированного на постоянное использование ПК и специальных пакетов прикладных программ,
- г) формирование у будущих специалистов знаний, умений и практических навыков в области математического моделирования объектов техники и методов оптимизации.

2. Содержание дисциплины «Методы математического моделирования, алгоритмы анализа и синтеза химико-технологических систем»:

Связь касательных и нормальных напряжений со скоростями деформаций. Уравнение Навье – Стокса. Процессы переноса в пористых средах. Нелинейные эффекты при тепло и массопереносе. Гиперболические уравнения переноса тепла и массы. Краевые условия к уравнениям переноса. Принципы и методы математического планирования эксперимента. Планы первого порядка. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Планы второго порядка. Ортогональное центральное композиционное планирование. Ротационное планирование. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Классические методы оптимизации. Метод Гаусса-Зейделя. Градиентные методы оптимизации. Метод неопределенных множителей Лагранжа.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) основные принципы математического моделирования;
 - б) теоретические основы математического моделирования;
 - в) методы оптимизации химико-технологических объектов.
- 2) Уметь:
 - а) применять основные принципы математического моделирования для моделирования различных процессов и аппаратов химической технологии;
 - б) выполнять алгоритмизацию задачи и ее реализацию на ПК;
 - в) проверять адекватность математической модели исследуемому объекту.
- 3) Владеть:
 - а) основными численными и аналитическими методами решения всех типов уравнений математических моделей;
 - б) современными инструментальными средствами компьютерной математики;
 - в) основными методами оптимизации для поиска оптимальных условий проведения химико-технологических процессов.

Зав.кафедрой ИСУИР



А.П. Кирпичников