

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Компьютерное моделирование в химическом производстве»

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

Направленность (профиль): Инженерная экология

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 часа)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Компьютерное моделирование в химическом производстве» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 3.

1. Понятие о методологических основах моделирования. Понятие о методологических основах моделирования. Концепция вычислительного эксперимента как способа теоретического исследования энерго-и ресурсосберегающих процессов средствами вычислительной математики. Основные этапы построения математических моделей химико-технологических процессов и особенности их реализации. Обзор инструментальных программных средств компьютерного моделирования расчета технологических параметров оборудования. Обзор системы SMath Studio. Возможности LibreOffice Calc, SMath Studio в области инженерных исследований.

2. Численные методы линейной алгебры. Основы линейной алгебры. Ошибки округления. Процесс приближенного решения уравнений. Метод половинного деления. Уточнение корней уравнений методом простой итерации.

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Вычислительная матричная алгебра. Матричные алгоритмы. Ошибки округления. Метод исключения Гаусса. Анализ ошибок метода исключения Гаусса. Ортогонализация и метод наименьших квадратов (МНК). Математические свойства МНК. Итерационные методы решения СЛАУ. Классические итерационные процедуры. Интерполяционные многочлены, интерполяционные многочлены Лагранжа. Построение интерполяционных многочленов для приближения табличных функций.

3. Численные методы интегрирования. Приближенное вычисление определенных интегралов. Численные методы приближенного вычисления определенных интегралов. Метод левых и метод правых прямоугольников. Метод трапеций. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Интегрирования дифференциального уравнения методом Эйлера.

Разработал:

доцент

кафедры ХТиИЭ

Проверил:

Директор ИнБиоХим



И.Г. Чигаев

А.А. Беушев