

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование

Направление подготовки 04.04.01 – Химия

1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математическое моделирование»: формирование математического подхода к описанию важнейших процессов, равновесных и стационарных состояний систем в физической химии и химической технологии на основе составления математических моделей; освоение студентами основных вычислительных методов математической физики для решения конкретных задач химии, химической технологии, обработки эксперимента; умение профессионально выбрать из нескольких однотипных тот или иной метод для решения конкретной задачи; умение составить алгоритм метода и реализовать его в виде программы; если же программные средства уже имеются, – правильно подобрать программу и уметь оптимизировать её или модернизировать применительно к своей задаче.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование» изучается в базовой части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины «Математическое моделирование»: 1. Математика. 2. Информатика. 3. Обработка результатов химического эксперимента. 4. Численные методы в химии. 5. Системное моделирование химических процессов. 6. Общая и неорганическая химия. 7. Аналитическая химия. 8. Физика (некоторые аспекты обработки эксперимента).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3):

Знать: основные методы построения математических моделей состояний и процессов химии, физической химии и химической технологии; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений для задач Коши и краевой; методы численного решения уравнений в частных производных различных типов, встречающихся в химии и химической технологии.

Уметь: профессионально подобрать наиболее подходящий из имеющихся численных методов для решения конкретной прикладной задачи химии, физической химии или химической технологии; составить программу на языке DELPHI для реализации решения указанной задачи с организацией ввода исходных данных и выводом результатов в удобной форме; разбираться в уже готовых компьютерных программах специальных математических пакетов, таких как MathCad, MathLab, с целью их осмысленного применения, оптимизации или модернизации для решения близких задач химии.

Владеть: языком высокого уровня DELPHI в той его части, которая необходима для проведения расчётов при решении прикладных задач химии; основами методик построения математических моделей в химии, физической химии и химической технологии; основными численными методами решения прикладных задач химии, физической химии и химической технологии, сводящихся к дифференциальным уравнениям.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевая задача для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Задача Дирихле для уравнений Лапласа и Пуассона. Смешанная задача для уравнений гиперболического типа. Смешанная задача

для уравнений параболического типа. Теоретические аспекты метода конечных разностей. Классификация и области применения дифференциальных уравнений в частных производных.


5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 зачетных единиц, 144 часов.

Составитель: доцент кафедры химии Лобко В.Н. 

Заведующий кафедрой химии Кухтин Б.А. 

Председатель учебно-методической комиссии

направления 04.04.01 – “Химия” Кухтин Б.А. 

Директор ИБЭ Смирнова Н.Н. 

Дата: 03.09.2019



Печать института