

Аннотация рабочей программы дисциплины

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧАХ ХИМИИ

Направление подготовки

04.03.01 Химия

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:

Физическая химия

Форма обучения очная

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов в области применения обыкновенных дифференциальных уравнений и методов оптимизации в химии.

Конкретные задачи курса:

- углубление знаний из элементарной математики (элементы комбинаторики, комплексные числа, матричная алгебра);
- углубление знаний и практики по дифференцированию и интегрированию;
- углубление знаний и практики по решению обыкновенных линейных дифференциальных уравнений;
- углубление знаний и практики по решению систем обыкновенных линейных дифференциальных уравнений;
- численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- математические задачи оптимизации в аналитической химии.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина является курсом по выбору вариативной части блока Б1.

Программа направлена на закрепление знаний по высшей математике, полученных ранее, и ознакомление с математическими методами, используемыми в химии.

Программа состоит из двух основных разделов: методы решения дифференциальных уравнений, описывающих химические процессы (химическая кинетика, химические реакторы) и методы оптимизации химических процессов. Для овладения курсом требуются знания курсов высшей математики, обыкновенных дифференциальных уравнений, информатики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- закрепить знания по основным разделам элементарной математики (элементы комбинаторики, комплексные числа, матричная алгебра);
- закрепить знания и практические навыки по дифференцированию и интегрированию;
- углубление знаний и практики по решению обыкновенных линейных дифференциальных уравнений;
- уметь решать обыкновенные линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка;

- ознакомиться с численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ознакомиться с математическими задачами оптимизации в химии.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ПК-1</i> *. **, ***, *****, ***** способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Уметь У1(ПК-1) Проводить анализ веществ и материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, обработка экспериментальных результатов
<i>ПК-2</i> *. **, ***, *****, ***** владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать: Код 31(ПК-2) Основное лабораторное оборудование, соответствующее целям и задачам исследования, принципы действия, методы проведения лабораторного контроля, обобщения и обработки информации, оценки результатов измерений Уметь У3(ПК-2) Проводить регистрацию, анализ, обобщение и обработку результатов лабораторных исследований структуры и свойств веществ и материалов
<i>ПК-4</i> *. **, ***, *****, ***** способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать: 31(ПК-4) теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач
<i>ПК-6</i> *. **, ***, *****, ***** владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знать: 31(ПК-5) основные методы обработки результатов работ в профессиональной сфере деятельности Уметь У2(ПК-5) Выбирать методы и средства проведения обработки экспериментальных данных Владеть В1(ПК-5) приемами и технологиями систематизации, обработки и подготовки данных для составления отчетов по результатам испытаний по решению профессиональных задач.

результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта:

*)Профессиональный стандарт **СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ** (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н)

**)Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. №447н)

***)Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. Министерством труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 121н)

****) СПЕЦИАЛИСТ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ И МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 593н)

*****) Специалист по метрологии (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 124н)

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часов, из которых

34 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

34 часа – практические занятия, включая промежуточную аттестацию - зачет;

38 часов составляет самостоятельная работа обучающегося

Перечень разделов (тем) дисциплины

Сведения из элементарной математики Элементы комбинаторики. Биномиальное распределение. Формула Тейлора Комплексные числа. Показательная (экспоненциальная) форма комплексных чисел
Методы дифференцирования и интегрирования
Решение обыкновенных дифференциальных уравнений Линейные ОДУ первого порядка. Линейные однородные ОДУ второго порядка Линейные неоднородные ОДУ второго порядка Системы ОДУ
Нелинейные дифференциальные уравнения специального вида
Системы дифференциальных уравнений специального вида
Численные методы при решении ОДУ
Прикладные направления Скалярное поле. Градиент. Оптимизация.