

АННОТАЦИЯ
РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ»

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов (24 аудиторной, 12 лекций, 12 лабораторных, 84 самостоятельной работы, форма контроля – экзамен).

Целью дисциплины формирование у аспирантов дисциплины «Компьютерное моделирование переноса ионов в физико-химических задачах» – системных знаний в области математического моделирования переноса частиц в мембранной электрохимии и обеспечение естественнонаучного фундамента для подготовки аспирантов к научной деятельности; формирование у аспирантов системных знаний в области математического моделирования в физико-химических средах и обеспечение естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки специалиста.

Задачи дисциплины:

– формирование системных знаний об основных закономерностях математических методов и моделей в физико-химических задачах;

– формирование у навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы в данной области;

– показать бакалаврам возможности современных технических и программных средств для решения исследовательских задач теоретического характера применительно к данному классу задач.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Компьютерное моделирование переноса ионов в физико-химических задачах» для магистров относится к учебному циклу математических и естественнонаучных дисциплин вариативного блока Б1.В.

Программа связана со следующими дисциплинами: математические методы и модели нанотехнологий, численные и аналитические методы исследований математических моделей, компьютерное моделирование в задачах гидродинамики, математические модели и инструментальные средства в экономике, а также с дисциплиной кандидатского экзамена математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Требования к уровню освоения дисциплины

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	УК - 2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;	как проектировать и осуществлять комплексные исследования, в предметной области дисциплины на основе научного мировоззрения.	применять знаний в области истории и философии науки при работе в предметной области дисциплины;	набором умений проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных
2.	ОПК- 6;	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	как представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в области предмета, на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.	представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	методами предмета и представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне
3.	ПК - 1	владением основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности, способен к системному мышлению ;	основные понятия компьютерного моделирование переноса ионов в физико-химических средах	решать задачи теоретического и прикладного характера, относящиеся к компьютерному моделирование переноса ионов в физико-химических задачах.	математическим аппаратом компьютерного моделирование переноса ионов в физико-химических средах, применяя системное мышление

Основные разделы дисциплины:

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Описание различных моделей переноса частиц в физико-химических средах. Описание процессов переноса в электродиализных аппаратах. Компьютерное моделирование электромембранных процессов и аппаратов для очистки воды.	27	2		2	16
2	Математические модели физико-химических процессов переноса: однослойные и многослойные задачи переноса частиц. Стационарные и нестационарные модели. Математические пакеты физического моделирования.	27	2		2	16
3	Методы решения краевых задач физико-химических процессов. Аналитические, приближённые, численные методы. Методы решения однослойных и многослойных краевых задач. Задачи электродиффузионного переноса бинарного электролита.	27	4		4	20
4	Термодинамика неравновесных процессов. Уравнения переноса. Модели неравновесных процессов.	27	2		2	16
5	Баланс массы и импульса. Моделирование течения электролита уравнений Навье-Стокса в канале электрохимической ячейки. Течение жидкости к вращающемуся диску. Турбулентное течение.		2		2	16
	Итого по дисциплине	108	12		12	84

Курсовые работы не предусмотрены

Основная литература

1. Амосов, А.А. Вычислительные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42190> . — Загл. с экрана.

2. Андреев, В.К. Современные математические модели конвекции [Электронный ресурс] : монография / В.К. Андреев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59497> . — Загл. с экрана.
3. Самарский А.А., Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс]: монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2005. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59285>
4. Лебедев К. А., Кузякина М. В. (КубГУ). Математические и компьютерные методы для моделирования переноса ионов. Краевые задачи [Текст] : Ч. 1 / К. А. Лебедев,; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2017. - 97 с.
5. Уртенев К. М., Коваленко, Шапошникова Т. Л. Математическое моделирование тепломассопереноса в А. В. электродиализных аппаратах водоподготовки [Текст] / - М.: Финансы и статистика, 2010. - 214 с.

Автор РПД

Лебедев К.А.