

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электро-массопереноса в электрохимических системах»

Объём трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 часа аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч.; 80,8 ч. СРС; 26,7 часов контроля; 0,5 ч. ИКР).

Цель дисциплины:

Развитие у обучающихся компетенций, относящихся к пониманию физико-химических основ явлений переноса в электрохимических, прежде всего мембранных, системах, подходов и способов математического моделирования и оптимизации.

Задачи дисциплины:

- Изучить физико-химические основы поведения сложных электрохимических систем на примере мембран и мембранных модулей.
- Изучить и получить практические навыки работы с иерархической системой математических моделей, описывающих электрохимическое поведение мембран и мембранных модулей на разных пространственных уровнях. Освоить программные продукты, реализующие систему математических моделей.
- Провести математическое описание различных явлений переноса: электропроводности и диффузии электролита как функции параметров структуры мембраны; скорости массопереноса в ЭД ячейках. Провести сравнение полученных результатов с экспериментальными данными.
- Провести численную оптимизацию работы ЭД аппаратов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электро-массопереноса в электрохимических системах» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Электрохимия».

Изучению дисциплины Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электро-массопереноса в электрохимических системах» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Явления на межфазных границах», «Термодинамика и кинетика электродных процессов». Параллельно с освоением дисциплины Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электро-массопереноса в электрохимических системах» должно проходить изучение дисциплины «Мембранные технологии в решении экологических проблем».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация процессов электро-массопереноса в электрохимических системах» направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОК-1; ОПК-2; ПК-2.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные приемы упрощения, моделирования, анализа, синтеза	анализировать, упрощать, математически представлять результаты эксперимента	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
2.	ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	теоретические основы физической химии	проводить основные экспериментальные манипуляции в области физической химии	теорией и навыками практической работы в физической химии и в профессиональной деятельности
3.	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	теоретические основы физико-химических явлений переноса в электрохимических системах, подходы и способы математического моделирования в физической химии	работать с математическими моделями, описывающими электрохимическое поведение мембран; сравнивать полученные результаты с экспериментальными данными	программными продуктами, реализующими систему математических моделей; навыками математического описания явления переноса

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Виды мембранных процессов и используемые в них мембраны	13	6	-	2	5
2.	Микрогетерогенная модель.	33	10	-	8	15
3.	Конвективно-диффузионная модель	24	8	-	6	10
4.	Приложение теории подобия к электромембранным процессам	30	6	-	4	20
5.	Расчет ЭД аппаратов и комплексных установок по очистке воды	52,8	6	-	16	30,8
1.	Итого по дисциплине:	152,8	36		36	80,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д. Физико-химические основы электрохимии. Долгопрудный: Интеллект. – 2008. 423 с.
2. Замалеев З.Х., Посохин В.Н., Чефанов В.М. Основы гидравлики и теплотехники. М.: Лань. 2014. http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=64&pl1_id=1019

Авторы РПД

Профессор кафедры физической химии,
д-р хим. наук, профессор

Доцент кафедры физической химии,
канд. хим. наук



Никоненко В.В.



Мареев С.А.