

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Б1.О.17 Математическое моделирование процессов переноса в техносфере и в экозащитных системах»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц

Цель дисциплины: формировании у студентов знаний о фундаментальных основах процессов переноса в физико-химических системах, об их связи с экологией, о современных методах их математического описания, изучения и практического освоения некоторых методов и алгоритмов математического описания процессов переноса в техносфере.

Задачи дисциплины:

- изучить фундаментальные основы процессов переноса, их классификацию и математическое описание в физико-химических системах.
- получить представление о связи процессов переноса с проблемами загрязнения окружающей среды и ознакомиться с использованием физико-химических систем на примере мембранных аппаратов для защиты окружающей среды.
- ознакомиться с математическими методами, используемыми при моделировании явлений переноса и мембранных методов разделения.
- получить практические навыки работы с программными продуктами по моделированию мембранных процессов разделения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование процессов переноса в техносфере и в экозащитных системах» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение дисциплины изучается параллельно с такими дисциплинами, как «Устойчивость объектов техносферы» и «Защита материалов от воздействия факторов окружающей». Изучение дисциплины опирается на знания, полученные в ходе освоения таких дисциплин, как «Информационные технологии в сфере безопасности» и «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	
ИОПК-1.1. Демонстрирует осуществление поиска, анализа и структурирования математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности	Знает основные принципы формирования поиска, анализа и структурирования научных знаний в области техносферной безопасности, основные физические законы, а также алгоритмы работы программных продуктов мониторинга и контроля безопасности
	Умеет применять на практике основные принципы формирования поиска, анализа и структурирования в области техносферной безопасности, структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы, самостоятельно обучаться
	Владеет навыками формирования поиска, анализа и структурирования знаний в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы, са-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	мостоятельно обучаться
ИОПК-1.3. Выбирает, применяет, использует и внедряет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	Знает основные подходы к выбору методов и способов внедрения знаний в области техносферной безопасности Умеет осуществлять выбор методов и способов внедрения и контроль за решением сложных и проблемных вопросов с использованием приобретенных знаний Владеет навыками выбора методов и способов внедрения и контроля решения сложных и проблемных вопросов в сфере техносферной безопасности
ПК-4 Способность использовать цифровые технологии, профессиональные компьютерные программы и базы данных для хранения, систематизации, обработки, передачи информации и подготовки документов в области техносферной безопасности	
ИПК-4.1. Демонстрирует способность использовать цифровые технологии, профессиональные компьютерные программы и базы данных в области техносферной безопасности	Знает и осуществляет выбор цифровых технологий, профессиональных компьютерных программ и баз данных для хранения, систематизации, обработки, передачи информации, методы построения математических моделей реальных объектов, принципы расчётов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности Умеет анализировать и использовать цифровые технологии, профессиональные компьютерные программы и базы данных для хранения, систематизации, обработки, передачи информации, обобщать и аргументированно отстаивать принятые решения, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать Владеет и обеспечивает использование цифровых технологий, профессиональных компьютерных программ и баз данных для хранения, систематизации, обработки, передачи информации, навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и объектов, современными программными продуктами в области предупреждения риска
ИПК-4.2. Обладает навыками подготовки документов в области техносферной безопасности с использованием цифровых технологий и профессиональных компьютерных программ	Знает способы приемы и средства при подготовке документов в области техносферной безопасности с использованием цифровых технологий и профессиональных компьютерных программ, современные программные продукты, позволяющие осуществлять численное моделирование процессов, протекающих в техносфере Умеет анализировать и использовать способы приемы и средства при подготовке документов в области техносферной безопасности с использованием цифровых технологий и профессиональных компьютерных программ, анализировать изучаемый объект; проектировать математическую модель; использовать математический аппарат для решения задачи; оптимально использовать вычислительную технику Владеет и обеспечивает использование способов приемов и средств при подготовке документов в области техносферной безопасности с использованием цифровых технологий и профессиональных компьютерных программ, современными математическими и машинными методами моделирования, принципами системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов технологического оборудования, навыками создания математических моделей, решения математических задач, методами построения математических моделей типовых задач в области физико-химических процессов в техносфере

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Основные понятия. Законы сохранения.	60	10	10	-	40
2.	Уравнения переноса	60	10	10	-	40
3.	Конвективно-диффузионная модель электродиализа	59,8	10	10	-	39,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	179,8	30	30	-	119,8
	Контроль самостоятельной работы (КРП)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	-	-	-

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор:

Профессор кафедры физической химии,

Д-р. хим. наук В.В. Никоненко