

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Моделирование физико-химических процессов в техносфере»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 36 ч.; 49,8 ч. СР; 4 ч. КСР; 0,2 ч ИКР).

Цель дисциплины: состоит в формировании у студентов знаний о математических методах исследования физико-химических процессов, освоение некоторых основных подходов к моделированию и получение навыков решения задач прогнозирования подобных процессов в техносфере.

Задачи дисциплины:

- дать представление о математических методах исследования природных законов, о математическом моделировании как первой ступени создания теории в той или иной области науки;
- сформировать знания об основных законах и выражающих уравнениях в области моделирования явлений переноса, с целью прогнозирования процессов в техносфере;
- обучить некоторым основным подходам к моделированию и привить навыки решения задач по прогнозированию физико-химических процессов;
- привить практические навыки работы с компьютерными программами для типичных физико-химических расчетов в техносфере.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Моделирование физико-химических процессов в техносфере» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. Изучение данной дисциплины опирается на знания, полученные в ходе освоения таких дисциплин, как «Физика», «Теория горения и взрыва». Дисциплина предшествует изучению дисциплины «Технологии переработки отходов».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Моделирование физико-химических процессов в техносфере» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-11, ОК-12, ПК-22, ПК-23.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	концептуальные основы предмета, его место в общей системе знаний и ценностей	интегрировать теоретические знания с практикой обучения	приёмами формирования универсальных учебных умений на основе межпредметной интеграции
2.	ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информацион-	основные программные средства для описания физико-химических про-	применять результаты информатизации в профессиональной дея-	навыками работы с информацией из различных источников для ре-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	цессов в техно-сфере; различные источники информации для решения задач в области моделирования физико-химических процессов в техно-сфере	тельности; производить постановку целей и задач исследования	шения профессиональных задач, ее анализа и систематизации
3.	ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	основные законы и выражающие уравнения в области моделирования физико-химических процессов	использовать основные выражающие уравнения для математического моделирования различных физико-химических процессов для решения профессиональных задач	основными подходами к моделированию физико-химических процессов для решения практических задач в научно-исследовательской и профессиональной деятельности
4.	ПК-23	способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	теоретические и практические основы математического моделирования физико-химических процессов в техно-сфере; численные методы; вычислительную технику; прикладные программы пользовательского назначения; специализированные программы	анализировать изучаемый объект; проектировать математическую модель; использовать математический аппарат для решения задачи; оптимально использовать вычислительную технику	навыками создания математических моделей, решения математических задач, методами построения математических моделей типовых задач в области физико-химических процессов в техносфере

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математическое моделирование как метод научного исследования.	20	4	6		10
2.	Неравновесная термодинамика. Уравнения Онзагера и Кедем-Качальского.	20	4	6		10

№ разде- ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Вывод линейных законов из уравнений Онзагера и Кедем-Качальского.	22	4	8		10
4.	Линейные законы переноса (законы Ома, Фика, Дарси, Фурье).	22	4	8		10
5.	Моделирование процессов переноса с помощью известных программных продуктов.	19,8	2	8		9,8
	Итого по дисциплине:	103,8	18	36		49,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Трифонов К.И. Физико-химические процессы в техносфере: учебник для студентов вузов / К. И. Трифонов, В. А. Девисилов. - М. : ИНФРА-М : ФОРУМ , 2007. - 239 с.
2. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Бабешко, А. В. Павлова, О. М. Бабешко, О. В. Евдокимова ; М-во образования и науки Рос. Федерации ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2009. - 138 с.
3. Гумеров, А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Гумеров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41014>

Автор (ы):

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

_____ В.В. Никоненко