

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов»

**Объём трудоёмкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54 часов аудиторной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч., ИКР – 0,2 часа, КСР – 4 часа, 49,8 ч. СРС)

**Цель дисциплины:** состоит в формировании у студентов представлений об основных законах, лежащих в основе моделирования физико-химических систем и процессов, а также математических приёмах, используемых в химии и физике.

При практическом проведении физико-химических расчетов большую помощь оказывает применение в учебном процессе компьютеров, использование компьютерных программ для типичных физико-химических расчетов. Это способствует формированию современного специалиста- бакалавра химии.

### Задачи дисциплины:

- дать представление о математических методах исследования природных законов, о математическом моделировании как первой ступени создания теории в той или иной области науки.
- ознакомить с основными законами, выраженными уравнениями в области моделирования явлений переноса.
- сформировать представление об основных подходах к моделированию и обучить навыкам решения такого рода задач.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана направления 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучению дисциплины Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Физическая химия» и «Химическая технология». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей, неорганической, физической химии, умение работать с химической посудой и реактивами. Дисциплина Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов» является предшествующей при изучении дисциплин: «Физико-химия поверхности и наночастиц», «Планирование и организация эксперимента».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Моделирование физико-химических систем и процессов» направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических	фундаментальные основы процессов переноса, их классифика-	использовать полученные знания о теоретических основах процессов переноса в	пониманием фундаментальных основ процессов, встречающихся в профессиональной

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	цию и математическое описание в физико-химических системах	решении профессиональных задач	деятельности, их математическим описанием
2	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы переноса, их классификацию, математическое описание	использовать знание основных законов процессов переноса в профессиональной деятельности, их математически моделировать	пониманием использования основных законов переноса для решения практических задач, в научно-исследовательской и профессиональной деятельности
3	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	основные источники научной и научно-технической информации	искать научную и научно-техническую информацию, осуществлять ее первичную обработку	обработкой и анализом научной и научно-технической информации
4	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	принципы математического моделирования и компьютерной обработки данных	получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	математическим моделированием и компьютерной обработкой результатов научных экспериментов

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
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
3.	Линейные законы переноса (законы Ома, Фика, Дарси, Фурье)	20	4	-	6	10
4.	Моделирование процессов переноса с помощью известных программных продуктов.	43,8	6	-	18	19,8
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>18</b>		<b>36</b>	<b>49,8</b>

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Основная литература:**

1. Кудинов И.В., Кудинов В.А., Еремин А.В. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях. М.: Лань. 2015. [http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=64&pl1\\_id=1175](http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=64&pl1_id=1175)
2. Гумеров А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов. М.: Лань. 2014. [http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=32&pl1\\_id=1040](http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=32&pl1_id=1040)

Авторы РПД

Профессор кафедры физической химии,  
Д-р хим.наук, Никоненко В.В.




---

Доцент кафедры физической химии,  
канд.хим.наук, Мареев С.А.




---