

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 «Физико-химия природных процессов»

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

**Цель дисциплины:** состоит в формировании у студентов знаний о физико-химических основах природных процессов, изучении основных выражающих уравнений и получение навыков решения задач прогнозирования подобных процессов.

### Задачи дисциплины:

- дать представление о методах исследования природных законов;
- сформировать знания об основных законах и выражающих уравнениях в области моделирования явлений переноса, с целью прогнозирования различных природных процессов;
- 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.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Физико-химия природных процессов» 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» и «Теория горения и взрыва». Дисциплина «Физико-химия природных процессов» предшествует изучению таких дисциплин как: «Технологии переработки отходов».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Физико-химия природных процессов» 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                                                                                                                                                             | основные программные средства для описания                                   | применять результаты информатизации в                    | навыками работы с информацией из различных источ-                                     |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                        | знать                                                                                                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                                       | владеть                                                                                                                                                                          |
|        |                    | средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач | физико-химических процессов в технике;<br><br>различные источники информации для решения задач в области моделирования физико-химических процессов в технике                                                                       | профессиональной деятельности;<br><br>производить постановку целей и задач исследования                                                                                     | навыков для решения 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 технике; 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 технике |

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре.

| № раз-дела | Наименование разделов                                               | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                                     | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                                     |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                                                   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.         | Биогеохимические циклы макроэлементов                               | 15               | 2                 | 6  |    | 7                      |
| 2.         | Физико-химические процессы в атмосфере                              | 15               | 2                 | 6  |    | 7                      |
| 3.         | Физико-химические процессы в гидросфере                             | 15               | 2                 | 6  |    | 7                      |
| 4.         | Физико-химические процессы в литосфере                              | 15               | 2                 | 6  |    | 7                      |
| 5.         | Неравновесная термодинамика. Уравнения Онзагера и Кедем-Качальского | 13               | 2                 | 4  |    | 7                      |
| 6.         | Линейные законы переноса Ома, Фика, Дарси, Фурье                    | 15               | 4                 | 4  |    | 7                      |
| 7.         | Моделирование процессов переноса в наноматериалах                   | 15,8             | 4                 | 4  |    | 7,8                    |
|            | <i>Итого по дисциплине:</i>                                         |                  | 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. Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53691>

Автор (ы):

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

В.В. Никоненко