

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Мембранные технологии в решении экологических проблем»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 82 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 36 ч., лабораторных 14 ч.; 34,8 ч. СРС, 26,7 ч. контроль; 0,5 ч. ИКР).

**Цель дисциплины:** состоит в создании целостного представления о роли мембранных технологий в решении экологических проблем.

### Задачи дисциплины:

- показать историю развития и классификацию мембранных технологий и устройств, используемых для мониторинга антропогенного воздействия на окружающую среду и в системах защиты среды обитания; дать теоретические основы процессов, используемых в этих системах;
- продемонстрировать наиболее типичные конструкционные решения мембранных аппаратов, применяемых в системах контроля загрязняющих веществ и современных средствах защиты и реабилитации окружающей среды;
- ознакомить с новыми направлениями дружественных окружающей среде производственных технологий;
- проанализировать достоинства и недостатки мембранных систем защиты среды обитания с точки зрения ресурсосбережения и экологической целесообразности;
- рассмотреть принципы математического моделирования, лежащие в основе инженерных расчетов мембранных процессов очистки и разделения веществ;
- привить первичные навыки инженерных расчетов и прогнозирования результатов работы отдельных устройств и сложных технологических схем, предназначенных для предотвращения вредных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Мембранные технологии в решении экологических проблем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Электрохимия.

Изучение данной дисциплины опирается на знания, полученные в ходе освоения таких дисциплин, как «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений», «Актуальные задачи современной химии».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Мембранные технологии в решении экологических проблем» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-2, ПК-4.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                                                                             |                                                                                        |
|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                     | знать                                                       | уметь                                                                                                       | владеть                                                                                |
| 1.      | ОК-2               | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | принципы работы современной научной аппаратуры              | модифицировать применяемые решения для защиты окружающей среды с учетом возникающих нестандартных ситуациях | представлением о социальных и этических последствиях деградации окружающей среды       |
| 2.      | ПК-4               | способностью участвовать в научных дискуссиях и представ-                                                           | способность участвовать в научных дискуссиях и представ-    | типичные проблемы, основы культуры речи, информационных технологий и воз-                                   | отбирать необходимую информацию, разбивать на связанные части, компилировать для пред- |

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                          |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                  |
|---------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                | уметь                                                                                                               | владеть                                                                                                                                                                          |
|         |                    | лять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) | лять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) | возможности программных пакетов общего и специального назначения для представления результатов научных исследований | ставления в устном, письменном и мультимедийном форматах; использовать компьютерные технологии для представления результатов научных исследований в различных формах презентаций |

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в семестрах 2 и 3 (ОФО)

| № раздела | Наименование разделов                                                                                         | Семестр | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |                                                                                                               |         | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |                                                                                                               |         |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2                                                                                                             |         | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.        | Стратегия и тактика использования мембранных технологий для решения экологических проблем                     | 2       | 13               | 4                 | 6  | -  | 3                      |
| 2.        | Мембраны в средствах потенциометрического мониторинга                                                         | 2       | 16               | 4                 | 8  | -  | 4                      |
| 3.        | Мембраны в средствах хроматографического анализа объектов окружающей среды                                    | 2       | 16               | 4                 | 8  | -  | 4                      |
| 4.        | Мембранные процессы очистки газовых смесей и регенерации абсорбентов                                          | 2       | 15               | 3                 | 8  | -  | 4                      |
| 5.        | Мембранные технологии каталитического обезвреживания выхлопных газов                                          | 2       | 12               | 3                 | 6  | -  | 3                      |
| 6.        | Мембранные методы обеззараживания природных и сточных вод                                                     | 3       | 12               | 4                 | -  | 4  | 4                      |
| 7.        | Конверсия, очистка, фракционирование и концентрирование жидких промышленных отходов                           | 3       | 12               | 4                 | -  | 4  | 4                      |
| 8.        | Мембранные методы в переработке водно-органических отходов                                                    | 3       | 12               | 4                 | -  | 4  | 4                      |
| 9.        | Электро- и баромембранные системы переработки и обезвреживания жидких радиоактивных и высокотоксичных отходов | 3       | 8,8              | 2                 | -  | 2  | 4,8                    |
|           | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                                                   |         |                  | 32                | 36 | 14 | 34,8                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен, зачет.

**Основная литература:**

1. Волков В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. СПб.: Лань, 2015, 256 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/61358/#1>

Автор:

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

 Н.Д. Письменская