

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.ДВ.05.01 «Мембранные технологии в обеспечении  
экологической безопасности»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** создание целостного представления о роли мембранных технологий в обеспечении экологической безопасности, рассмотрение теоретических основ и способов реализации методов мониторинга и защиты техносферы с использованием мембранных и мембранно-сорбционных процессов. Рассматриваются не только конкретные мембранные технологии, но и принципы их применения для построения замкнутых технологических схем по сырью и реакционным средам совместно с другими передовыми технологиями, затрагиваются вопросы концентрирования, переработки и захоронения жидких и твердых отходов, а также методы очистки почв после технологических аварий при транспортировке нефтепродуктов, радиоактивных и химических отходов.

**Задачи дисциплины:**

- показать историю развития и классификацию современных мембранных технологий и устройств, используемых в системах защиты среды обитания;
- дать теоретические основы процессов, используемых в этих системах;
- продемонстрировать наиболее типичные конструкционные решения устройств, аппаратов и установок, 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 основных 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 образовательной программы:**

Дисциплина «Мембранные технологии в обеспечении экологической безопасности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана.

Изучению дисциплины «Мембранные технологии в обеспечении экологической безопасности» должно предшествовать изучение дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Химия воды и водоподготовка», «Гидрогазодинамика» и «Безопасность жизнедеятельности». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |
|--|-----------------------------------|
| ПК-4. Способен осуществлять анализ и контроль действующих норм, правил и стандартов водоподготовки, определять причины и разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению несоответствия питьевой воды требованиям стандарта |                                   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ИПК-4.1. Осуществляет анализ и контроль действующих норм, правил и стандартов водоподготовки, выявляет причины несоответствия питьевой воды требованиям стандарта.  | знает основные действующие нормы, правила и стандарты водоподготовки, цели и задачи их анализа и контроля   |
|   | умеет анализировать информацию для выявления причин несоответствия питьевой воды требованиям стандарта  |
|   | владеет способностью осуществлять анализ и контроль действующих норм, нормативных документов, правил и стандартов водоподготовки и информации, полученной из профессиональных баз данных и информационных справочных систем |
| ИПК-4.2. Осуществляет поиск, экспертизу, разрабатывает и использует основные методы и приемы при определении причин и разработке мероприятий по предупреждению и устранению несоответствия питьевой воды требованиям стандарта                        | знает основные методы и приемы при определении причин и разработке мероприятий по предупреждению и устранению несоответствия питьевой воды требованиям стандарта  |
|   | умеет проводить поиск, экспертизу и применять основные методы и приемы при определении причин несоответствия питьевой воды требованиям стандарта  |
|   | владеет достаточными знаниями для разработки и внедрения мероприятий и технологий по предупреждению и устранению несоответствия питьевой воды требованиям стандарта   |
| ПК-5 Способен оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоподготовки и водоотведения, участвовать в разработке экологически целесообразных процессов водоподготовки и организовывать работы по их внедрению |   |
| ИПК-5.1. Осуществляет поиск и оценку направлений развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоподготовки и водоотведения и использует экологически целесообразные процессы водоподготовки  | знает основные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоподготовки и водоотведения, критерии, методы и порядок их оценки   |
|   | умеет осуществлять сбор и анализ информации для проведения оценки направлений развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоподготовки и водоотведения  |
|   | владеет навыками использования экологически целесообразных технологий и процессов водоподготовки  |
| ИПК-5.2. Принимает участие в разработке современных экологически целесообразных процессов и технологии в сфере водоподготовки и водоотведения и организации работ по их внедрению   | знает основные этапы разработки и внедрения современных экологически целесообразных процессов и технологии в сфере водоподготовки и водоотведения   |
|   | умеет разрабатывать мероприятия по внедрению современных экологически целесообразных процессов и технологии отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоподготовки и водоотведения                               |
|   | владеет правилами и методами внедрения современных экологически целесообразных процессов и технологий в сфере водоподготовки и водоотведения  |

### 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 |                      |
| 1. | Мембранные технологии в экологической безопасности           | 12               | 4                 | 6  | –  | 2                    |
| 2. | Баромембранные технологии                                    | 8                | 2                 | 4  | –  | 2                    |
| 3. | Электромембранные технологии                                 | 8                | 2                 | 4  | –  | 2                    |
| 4. | Мембранные способы очистки и разделения газов                | 8                | 2                 | 4  | –  | 2                    |
| 5. | Мембранная дистилляция. Первапорация                         | 8                | 2                 | 4  | –  | 2                    |
| 6. | Гибридные мембранные методы                                  | 10               | 2                 | 6  | –  | 2                    |
| 7. | Применение мембранных технологий в промышленном производстве | 14               | 2                 | 6  | –  | 6                    |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                          |                  | 16                | 34 | –  | 18                   |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                        | 4                | -                 | -  | -  | -                    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                               | 0,3              | -                 | -  | -  | -                    |
|    | Подготовка к текущему контролю                               | 35,7             | -                 | -  | -  | -                    |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                             | 108              | -                 | -  | -  | -                    |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор

С.А. Лоза