

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.03 «Системы защиты гидросферы и литосферы»

Объем трудоемкости: 8 зачетных единиц

Цель дисциплины: формирование у студентов целостного представления о системах защиты гидросферы от техногенных выбросов токсичных веществ.

Задачи дисциплины:

- показать историю развития и классификацию технических устройств, предназначенных для защиты гидросферы от вредных и несвойственных природе веществ; дать теоретические основы процессов, используемых в системах защиты;
- продемонстрировать наиболее типичные конструкционные решения устройств, аппаратов и установок, применяемых в быту и промышленности для очистки природных и сточных вод;
- ознакомить с принципами математического моделирования, лежащими в основе инженерных расчетов процессов очистки и разделения веществ в водной среде;
- показать студентам возможности современных средств защиты гидросферы и их преимущества по сравнению с исторически сложившимися методами;
- проанализировать достоинства и недостатки систем защиты гидросферы с точки зрения ресурсосбережения и экологической целесообразности;
- привить первичные навыки инженерных расчетов и прогнозирования результатов работы отдельных устройств и сложных технологических схем, предназначенных для предотвращения вредных выбросов в гидросферу.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы защиты гидросферы и литосферы» относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, Блока 1 учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 и 4 курсах по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Изучению дисциплины должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Системы защиты атмосферы» и «Теоретические основы экозащитных процессов». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей, неорганической и физической химии. Дисциплина является предшествующей при изучении дисциплин: «Экологическая экспертиза и сертификация», «Производственная безопасность».

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-1 Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач | |
| ИПК-1.3. Формулирует, анализирует и решает задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных и технических наук, математического и физического аппарата | Знает и осуществляет поиск законов и методов математики, естественных и технических наук при решении профессиональных задач |
| | Умеет формулировать, анализировать и решать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных и технических наук, математического и физического аппарата |
| | Владеет и внедряет в профессиональную деятельность положения, законы и методы естественных и технических наук, математического и физического аппарата для решения задач по обеспечению техносферной безопасности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-2 Способен оценивать причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду; разрабатывать мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения | |
| ИПК-2.1. Оценивает причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду | <p>Знает причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, характеристики различных типов источников химических и иных загрязнений, принципы и методы их идентификации, современные тенденции развития техники и технологий в области защиты гидросферы и литосферы, существующие информационные системы и технологии их защиты</p> <p>Умеет выявлять причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду, на основе физико-химических представлений о строении гидросферы и литосферы, отличать природные и антропогенные источники, формулировать основные понятия, методы и термины экологии техногенеза, анализировать достоинства и недостатки существующих систем защиты литосферы и гидросферы от вредных воздействий</p> <p>Владеет навыками оценки причин и источников аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду, пониманием специфики и механизма токсичного действия на живое вещество организмов приоритетных загрязнителей в атмосферном воздухе, водоемах(водотоках) и биогеоценозах, способностью к анализу современных тенденции развития техники и технологий в области обеспечения безопасности и эффективности методов и систем защиты литосферы и гидросферы от вредных воздействий</p> |
| ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения | <p>Знает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения, способы измерения и оценки уровней опасностей в среде обитания, как рассчитывать химическую нагрузку источников в экосистемах, модели распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в литосфере и гидросфере</p> <p>Умеет подготавливать предложения по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения, обрабатывать полученные результаты, рассчитать нагрузки химических источников в экосистемах, количественно рассчитать и оценить по базам данных измерений параметров природной среды тип химического источника</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения, навыками оптимизации необходимых действий по идентификации различных типов природных и техногенных источников на примере химических загрязнений, навыками оценки опасности химических источников в экосистемах</p> |

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. | Стратегия и тактика защиты гидросферы, очистка сточных вод | 9 | 4 | - | - | 5 |
| 2. | Очистка сточных вод от крупнодисперсных примесей методами процеживания и седиментации | 21 | 4 | - | 12 | 5 |
| 3. | Флотационные методы | 7 | 2 | - | | 5 |
| 4. | Фильтрование | 21 | 4 | - | 12 | 5 |
| 5. | Химические методы переработки сточных вод | 9 | 4 | - | - | 5 |
| 6. | Процесс коагуляции | 19 | 2 | - | 12 | 5 |
| 7. | Термические методы очистки сточных и природных вод | 19 | 2 | - | 12 | 5 |
| 8. | Электрохимические методы | 17 | 2 | - | 10 | 5 |
| 9. | Сорбционные и ионообменные методы | 15 | 2 | - | 8 | 5 |
| 10. | Типичные производства и источники загрязнения почв | 15 | 2 | - | 8 | 5 |
| 11. | Теоретические основы биохимических методов очистки отходов и реабилитации почв | 9 | 4 | - | - | 5 |
| 12. | Аэробные технологии переработки отходов и реабилитации почв с использованием искусственных сооружений | 7 | 2 | - | - | 5 |
| 13. | Аэробные технологии переработки отходов и реабилитации почв в природных условиях | 7 | 2 | - | - | 5 |
| 14. | Анаэробные технологии переработки отходов и реабилитации почв | 7 | 2 | - | - | 5 |
| 15. | Методы переработки осадков и шламов | 17 | 4 | - | 8 | 5 |
| 16. | Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твёрдых отходов | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 17. | Техника и технологии обезвреживания твёрдых токсичных отходов | 16 | 4 | - | 8 | 4 |
| 18. | Санитарное захоронение отходов и комплексные технологии реабилитации почв | 17,8 | 2 | - | 12 | 3,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | 238,8 | 50 | - | 102 | 86,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 22 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | | | | |
| | Подготовка к экзамену | 26,7 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 288 | | | | |

Курсовые работы: предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Автор:

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