

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
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	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-2.1. Оценивает причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду	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
	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
	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 тенденций развития техники и технологий в области обеспечения безопасности и эффективности методов и систем защиты литосферы и гидросферы от вредных воздействий
ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения	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
	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
	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

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	10	4	-	-	6

2	Очистка сточных вод от крупнодисперсных примесей методами процеживания и седиментации	22	4	-	12	6
3	Флотационные методы	6	2	-		4
4	Фильтрация	20	4	-	12	4
5	Химические методы переработки сточных вод	10	4	-	-	6
6	Процесс коагуляции	21	2	-	12	7
7	Термические методы очистки сточных и природных вод	20	2	-	12	6
8	Электрохимические методы	20	2	-	11	7
9	Сорбционные и ионообменные методы	17	2	-	10	5
10	Типичные производства и источники загрязнения почв	16	2	-	9	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	8	2	-	-	6
14	Анаэробные технологии переработки отходов и реабилитации почв	7	2	-	-	5
15	Методы переработки осадков и шламов	17	4	-	7	6
16	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твёрдых отходов	8	2	-	-	6
17	Техника и технологии обезвреживания твёрдых токсичных отходов	14	4	-	8	2
18	Санитарное захоронение отходов и комплексные технологии реабилитации почв	15,8	2	-	9	4,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	247,8	50		102	95,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к экзамену	35,7				
	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