

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия воды и технология очистки сточных вод»

Дисциплина «Химия воды и технология очистки сточных вод» является частью программы магистратуры «Инженерная защита объектов гидросферы» по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность».

Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование компетенций, связанных с применением базовых знаний математических и естественных наук при изучении физико-химических и химических свойств воды, водных растворов, природных и сточных вод и методов и технологий защиты объектов гидросферы физико-химическими методами.

- углубить знания о физико-химических и химических свойствах воды и водных растворов
- углубить знания о методах и технологиях очистки природных и сточных вод физико-химическими методами;
- углубить знание о моделировании процессов и аппаратов очистки воды физико-химическими методами;
- сформировать умения разработки моделей и систем очистки сточных вод физико-химическими методами;
- сформировать навыки интерпретации моделей, математического описания экспериментальных данных;
- развить способность к разработке систем управления объектами гидросферы в условиях повышенных техногенных нагрузок.

Изучаемые объекты дисциплины

Водные растворы, природные и сточные воды, методы очистки, моделирование процессов очистки.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	78	34	44
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	26	8	18
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	8	24
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	102	38	64
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Химические и физико-химические методы очистки сточных вод от растворимых примесей	0	10	1	16
Химические методы очистки сточных вод Физико-химические основы процессов озонирования, хлорирования сточных вод. Адсорбционные методы очистки воды. Очистка сточных вод от ионных примесей методом ионного обмена. Физико-химические основы применения мембранных методов очистки воды				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные показатели качества воды. Классификация природных и сточных вод	0	2	0	2
Основные показатели качества воды: интегральные (ХПК, БПК, рН, жесткость, взвешенные вещества, щелочность, сухой остаток и др.) и индивидуальные (нитриты, нитраты, фосфаты, тяжелые металлы и др.). Характеристика природных вод. Классификация сточных вод.				
Основные химические свойства воды и водных растворов	4	2	4	10
Основные физико-химические свойства воды. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Свойства растворов электролитов. Кислотно-основные свойства воды и водных растворов. Ионные реакции. Окислительно-восстановительные свойства воды. Буферные растворы.				
Методы очистки воды от взвешенных и коллоидных примесей	4	2	3	10
Гидромеханические методы очистки сточных вод. Физико-химические основы процессов коагуляции и флокуляции Физико-химические основы флотационной очистки сточных вод.				
ИТОГО по 2-му семестру	8	16	8	38
3-й семестр				
Технологии физико-химической очистки сточных вод от коллоидных и эмульгированных примесей	4	0	4	18
Моделирование процессов коагуляционной и флокуляционной очистки воды. Сооружения для проведения коагуляции и флокуляции.				
Технологии очистки воды от органических и ионных примесей	6	0	10	18
Технологии реагентной очистки сточных вод. Технологии адсорбционной, ионообменной и мембранной очистки сточных вод. Технологии электрохимической очистки сточных вод Моделирование процессов очистки сточных вод.				
Комплексные технологии очистки сточных вод физико-химическими методами	6	0	8	18
Критерии выбора метода и способа очистки				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
сточных вод, принципы разработки технических решений по очистке воды. Примеры создания комплексных технологий очистки сточных вод.				
Технологии и сооружения очистки воды механическими методами	2	0	2	10
Моделирование и расчет сооружений механической очистки сточных вод				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	26	16	32	102