

## 2с (2/с) (Магистр) Химия, технология и оборудование очистки сточных вод

### Содержание курса:

Классификация сточных вод.  
Загрязнители сточных вод.  
Микрозагрязнители. Требования к качеству вод. Повторное использование и рецикл воды.  
Замкнутые системы водоснабжения. Требования к качеству воды в замкнутых системах. Общие принципы организации замкнутых систем.  
Эколого-экономическая эффективность повторного использования и рецикла воды.  
Промышленные стоки. Системы и схемы канализирования промышленных сточных вод. Методы очистки сточных вод. Механическая очистка. Флотация. Коагулянты, флокулянты и их использование.  
Адсорбция в очистке сточных вод. Нейтрализация, экстракция, ректификация и ионный обмен в очистке промышленных стоков.  
Электродиализ. Биологическая очистка. Схемы процессов очистки промышленных и бытовых сточных вод. Современные подходы в очистке сточных вод. Утилизация шламов.

### Результат обучения:

Знания: студенты должны иметь глубокое теоретическое понимание основных процессов водоподготовки, знания о лучших мировых практиках в сфере водоподготовки и понимать как оптимизировать процессы

водоподготовки. Профессиональные навыки: студенты должны быть в состоянии понять возможности и ограничения различных методов очистки, а также их совместимость между собой. Они должны быть способными выбрать подходящую комбинацию процессов водоочистки и оценивать эффективность стадий. Также студенты должны уметь рассчитывать параметры аппаратов и оборудования для водоочистки. Общая компетенция: студенты должны быть способными идентифицировать ошибки и проблемы, которые возникают в процессе работы станций водоподготовки, и уметь решать возникшие трудности. Также они должны быть компетентными в современных методах анализа сточных вод. Студенты должны разбираться в Украинских и Европейских нормативных требованиях, имеющих отношение к очистке сточных вод.

### Ответственный за курс:

Толстопалова Н.М.

### Преподаватели:

Толстопалова Н.М., Косогина И.В., Клименко-Мешкова Н.А., Литинская М.И., Кирий С.О.

### Кредиты ECTS:

6,5

### Кафедра:

Кафедра технологии неорганических веществ, водоочистки и общей химической технологии

### Язык преподавания:

UA

(UA = украинский, EN = английский)

### Ограничение численности:

42

### Семестр:

Весенний семестр

### Частота курса:

Ежегодно

### Впервые преподавался:

1985

### Приоритетное право:

Студенты, для которых этот курс является обязательным согласно учебного плана.

**Учебная активность:**

(1) Лекции, (2) Семинары, (3) Лабораторные работы.

**Учебная поддержка:**

С помощью электронной почты, на консультациях или согласованных встречах с преподавателями.

**Учебная программа:**

Physico-chemical methods of water treatment. Water resources management. Edited by I.M. Astrelin and H. Ratnaweera, 2015 (отдельные разделы).

Constructed Wetlands for Industrial Wastewater Treatment. Edited by A.I. Stefanakis, Wiley, 2016, 586 p. (отдельные разделы).

Industrial water treatment process technology. Edited by P. Pal, Butterworth-Heinemann, 2017, 615 p. (selected разделы).

Избранные публикации и раздаточные материалы.

**Предыдущие курсы:**

4/с “Управление водными ресурсами и водоиспользованием”.

**Рекомендованные предыдущие курсы:**

4/І “Общая и неорганическая химия”, 4/ІІ “Процессы и аппараты химических производств”, 5/ІІ “Общая химическая технология”, 10/ІІ “Физическая химия”, 1/с “Прикладная неорганическая химия”, 6/с “Теоретические основы химической технологии неорганических веществ”.

**Обязательные виды работ:**

Лабораторные работы и семинары (практические занятия).

**Оценивание:**

Балы за экзамен составляют 50%.

**Номинальная рабочая нагрузка:**

Курс объемом 6,5 кредитов включает в себя 195 часов работы, из которых 105 часов приходится на самостоятельную работу студентов.

**Входные требования:**

Специальные требования в сфере науки.

**Тип курса:**

36 часов лекций, 18 часов практических (семинарских) занятий, 36 часов лабораторных работ, решение задач.

**Экзаменатор:**

Лектор и комиссия оценивают ответы на экзамене.

**Разрешено на экзамене:**

Бумага, ручка.

**Экзаменационные детали:**

Экзамен: А - Е / Неудовлетворительно.