



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра гідротехнічного будівництва

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Очистка стічних вод

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Водопостачання та водовідведення	
Обсяг дисципліни	5,5 кредити ECTS (165 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні та лабораторні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	контрольна робота	
Форми семестрового контролю	іспит, залік	

Викладачі:

Недашковський Ігор Петрович, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва,
nip@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з характеристиками забруднень стічних вод, процесами самоочищення водоймищ, умовами випуску стічних вод в водоймища, визначенням необхідного ступеня очищення стічних вод, методами очищення стічних вод та обробки осаду, схемами очисних станцій, конструкціями очисних споруд, проектуванням з урахуванням нормативних вимог до скиду у водні об'єкти.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Теоретичні основи технології очистки стічних вод.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- загальні схеми станцій очистки стічних вод;
- нормативно-технічні документи, які регламентують умови проектування очисних споруд і їх конструкцій;
- призначення, основні види, принципи роботи та характеристики механічного, технологічного обладнання, підйомно-транспортних засобів, арматури, пристроїв, що використовуються на станціях очистки стічних вод;
- показники, які характеризують склад і властивості стічних вод, що підлягають очистці і відведенню у водойми;
- достоїнства та недоліки різних типів обладнання, вимоги до обладнання, арматури, механізмів та рекомендації щодо їх використання;
- питання охорони навколишнього середовища при експлуатації обладнання станцій очистки стічних вод.
- сучасні технології і споруди для забезпечення очистки, доочистки і знезаражування стічних вод.

вміти:

- ставити і вирішувати задачі, пов'язані з проектуванням, розрахунком і будівництвом споруд очистки стічних вод;
- виконувати технологічні та гідравлічні розрахунки споруд;
- користуватись нормативно-довідковою літературою.

володіти:

- методикою визначення необхідного ступеню очищення стічних вод;
- методикою розрахунку споруд механічного очищення стічних вод;
- методикою розрахунку споруд біологічного очищення стічних вод;
- методикою для знаходження конструктивних і технологічних недоліків у роботі споруд очистки стічних вод та знаходити рішення по їх усунуванню;
- знанням о проектуванні та експлуатації споруд очистки стічних вод.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практ ичні	лабор аторні	самос тійна
ЧАСТИНА І					
1.1	Характеристика забруднень стічних вод. Санітарне значення їх очищення	2	2		10
1.2	Процеси нітрифікації та денітрифікації, та їх значення при очищенні стічних вод. Розчинення та споживання кисню	2			10
1.3	Біологічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК) та окислення стічних вод. Бактеріальне і біологічне забруднення стічних вод. Визначення концентрації забруднень стічних вод	2			10
1.4	Охорона водоймищ від забруднення стічними водами. Процеси самоочищення водоймищ. Умови випуску	2			10

	стічних вод в водоймища. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод				
1.5	Методи очищення стічних вод та обробки осаду. Механічне очищення стічних вод. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод. Біологічні методи очищення стічних вод. Методи обробки осадів. Схеми очисних станцій	4	2	2	10
1.6	Споруди механічного очищення стічних вод Решітки. Пісколовки. Первинні відстійники	4	4	2	27
	Всього	16	8	4	77
ЧАСТИНА І					
2.1	Споруди біологічного очищення стічних вод у штучних умовах. Вторинні відстійники	1		4	10
2.2	Споруди біологічного очищення стічних вод у природних умовах	1			8
2.3	Споруди для доочистки стічних вод	2			8
2.4	Знезаражування стічних вод та знешкодження осадів	2			8
2.5	Загальні схеми станцій для очищення стічних вод Компоновка, комунікації, допоміжні споруди	2		4	10
	Всього	8		8	44
	Всього частина 1 та 2	24	8	12	121

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Очистка стічних вод» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА І			
Контрольна робота	1	30	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань	2	30	60
- іспит	1		
Разом		60	100
ЧАСТИНА ІІ			
Лабораторні роботи	1	30	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань	2	30	60
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

Контрольна робота по дисципліні «Очистка стічних вод» виконується у першому семестрі і складається з двох частин:

1. Теоретична частина контрольної роботи – відповіді на питання. У відповідях необхідно надати відповідні схеми, конструкції та технологію роботи споруд, розрахункові залежності.

2. Виконати розрахунки споруд механічної очистки стічних вод: пісколовки, відстійники.

Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи представлені в методичних вказівках [15,16,17,18].

Два рази за семестр проводяться контроль знань – у вигляді усного опитування.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Ковальчук, В. А. Очистка стічних вод: Навчальний посібник /В. А. Ковальчук. – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня». - 2003. – 622 с.
2. Яковлев, С. В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов./
3. С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов. – М.: АСВ, 2009 – 704 с.
4. ДБН. В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. К.: - 2013.
5. Куликов Н.И., Зубов М.Г., Куликова Е.Н. Биологическая очистка воды: (теория и практика). [Текст] Сочи: Дория, 2013 – 295 с.
6. Куликов Н.И., Ножевникова А.Н.,ЗубовГ.М. Очистка муниципальных сточных вод с повторным использованием воды и обработанных осадков: (теория и практика). М.: Логос, 2014. – 396 с.
7. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. М.,Стройиздат. – 1986.
8. Ласков Ю.М. и др. Примеры расчётов канализационных сооружений. –М: Стройиздат,1987. – 256 с.
9. Справочник проектировщика. Канализация населённых мест и промышленных предприятий (Подобшей ред. Самохина В.Н.) - М.: Госстройиздат, 1981. – 632 с.
10. Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчёта канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского, - М., Стройиздат, 1975. – 160 с.
11. Туровский И.С. Осадки сточных вод. Обезвоживание и обеззараживание. М.: Делипринт, 2008. – 376 с.
12. Епоян С.М., Фесік Л. О., Сорокіна Н. В. Обробка осаду стічних вод [Навчальний посібник] /С.М. Епоян, Л.О. Фесік, Н. В. Сорокіна. – Одеса: ОДАБА, 2018. – 199 с. ISBN 978-617-7195-55-8.

Допоміжні джерела інформації

13. Калицун В.И, Ласков Ю.М. Лабораторный практикум по канализации: Учебное пособие для вузов. М.:Стройиздат,1978.
14. Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы. М.:Стройиздат,1977.-223с.
15. Фесік Л.О., Радіонова Н.Г., Небеснова Т.В. МВ з дисциплін «Водовідведення» та «Очищення стічних вод» до виконання курсового проекту. Ч. 1. Механічне та біологічне очищення стічних вод (6.060101. 6.060103), спец. ВВ і РВіОВР (денна, заочна). Одеса: ОДАБА, 2011.- 94 с.
16. Хоружий В.П., Фесік Л.О., Радіонова Н.Г. МВ з дисциплін «Очищення стічних вод» і «Обробка осадів стічних вод» до виконання курсового проекту. Ч.2. Обробка осадів стічних вод (6.060101, 6.060103), спец. ВВ і РВіОВР (денна, заочна). Одеса: ОДАБА, 2012.-57 с.
17. Фесик Л.А., Сорокина Н.В. Раздаточные материалы к лекционному курсу «Водоотведение». Раздел 1. Сооружения по обработке осадков сточных вод. Раздел 2. Глубокая очистка сточных вод. Одесса: ОГАСА, 2003.- 75с.

18. Фесік Л.О., Небеснова Т.В. МВ до лабораторних робіт з дисциплін «Очистка стічних вод» та «Обробка осадів стічних вод» для спец. 192, 194, спеціаліз. ВВ та РВР. Одесса: ОДАБА, 2018. – 32 с.