



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра водопостачання та водовідведення

СИЛАБУС навчальної дисципліни

Удосконалення систем водопостачання та каналізації

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	"Будівництво та цивільна інженерія"
Освітня програма	Водопостачання та водовідведення	
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:

Гурінчик Наталя Олександрівна, к.т.н., доцент кафедри водопостачання та водовідведення, nasy@ukr.net

Небеснова Тетяна Володимирівна, к.хім.н., доцент кафедри водопостачання та водовідведення, igor1971od.@ukr.net

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **набувають** здатність до застосування методів, що дозволяють підвищити ефективність роботи споруд доочищення біологічно очищених стічних вод при їх проектуванні.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: гідравліка

- очистка природних вод.
- очистка стічних вод.
- обробка осадів стічних вод
- водопостачання та водовідведення підприємств.
- теоретичні основи технології очищення стічних вод.
- теоретичні основи технології очистки природних вод.
- інтенсифікація та реконструкція споруд водовідведення.
- інтенсифікація та реконструкція споруд водопостачання;

- загальна хімія;
- хімія води.

Програмні результати навчання:

знати:

- класифікацію методів доочищення стічних вод, їх переваги та недоліки;
- фізико-хімічні основи процесів доочищення стічних вод;
- механізми процесів та параметри найбільш ефективної роботи споруд доочищення стічних вод, що дозволяють інтенсифікувати процес;
- науково - обґрунтовані методи розрахунку споруд доочищення стічних вод;
- перспективні конструкції споруд доочищення стічних вод;
- сучасні системи водопостачання;
- порядок приймання споруд до експлуатації;
- методи виявлення й усунення конструктивних і технологічних недоліків у роботі споруд водопостачання;
- методи контролю роботи споруд водопостачання і способи оптимізації їх експлуатації;
- найбільш розповсюдженні методи доочищення стічних вод, їх переваги та недоліки;
- конструкції та принцип роботи споруд доочищення стічних вод;
- закономірності процесів доочищення стічних вод та параметри ефективної роботи споруд;
- нові розробки в галузі доочищення побутових та очищення промислових стічних вод;

розуміти:

- підготування споруд до пуску в експлуатацію;
- аналіз роботи діючих споруд;
- оцінки нестач у роботі споруд і методи їх усунення;

вміти:

- проводити аналіз роботи існуючих споруд доочищення стічних вод, виявляти проблему та визначати шляхи її рішення;
- визначати найбільш ефективні важелі впливу на процеси доочищення стічних вод;
- вибирати раціональний варіант схем доочистки із запропонованих залежно від вихідної характеристики стічних вод та виконувати відповідні розрахунки;
- ефективно проектувати та експлуатувати споруди водопостачання та доочистки стічних вод;
- вимірювати і контролювати параметри роботи споруд водопостачання;
- виконувати перевірочні розрахунки споруд водопостачання;
- складати паспорти споруд водопостачання.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/	Назва тем	Кількість годин
-----	-----------	-----------------

п		лекції	практичні	самостійна
ЧАСТИНА І				
Пуск споруд водопроводу до експлуатації				
1.1	Задача пуско - налагодочних робіт.	2	1	6
1.2	Перевірка технічної готовності споруд до пуску.	3	2	12
1.3	Підготування споруд до пуску і наладки.	2	2	16
1.4	Технологічна наладка та експлуатація споруд	3	4	6
Наладка і удосконалення роботи діючих споруд системи водопостачання				
1.5	Обстеження роботи діючих споруд.	3	4	10
1.6	Наладка технологічного режиму та інтенсифікація роботи споруд	3	3	8
	Всього:	16	16	58
ЧАСТИНА ІІ				
2.1	Методи та споруди доочистки біологічно очищених стічних вод. Мета та задачі удосконалення систем доочищення стічних вод	2	2	4
2.2.	Методи та споруди доочистки біологічно очищених стічних вод. Коротка характеристика найбільш розповсюджених методів доочистки стічних вод та їх аналіз	2	2	8
2.3	Удосконалення процесів і споруд механічної і біологічної доочистки стічних вод. Удосконалення методу фільтрування	4	8	14
2.4	Удосконалення процесів і споруд механічної і біологічної доочистки стічних вод. Удосконалення методу біологічної доочистки стічних вод	2	4	9
2.5	Удосконалення процесів та споруд фізико-хімічної доочищення стічних вод. Фізико-хімічні основи процесу флоатації	2		4
2.6	Удосконалення процесів та споруд фізико-хімічної доочищення стічних вод. Удосконалення процесу флоатаційної очистки стічних вод	4		4
	Всього	16	16	58

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних занять і оцінюється сумою набраних балів. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотнього зв'язку між науково-педагогічними працівниками та студентами у процесі навчання, забезпечення управління навчальною мотивацією студентів. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування.

Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі заліку, визначеного навчальним планом у терміни, передбачені графіком навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни.

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей

вимогам стандартів вищої освіти. Атестація випускників проводиться за акредитованими спеціальностями та завершується видачею документів встановленого зразку про присудження відповідного ступеню освіти та присвоєння здобутої кваліфікації. Атестація здійснюється відкрито і гласно.

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Удосконалення систем водопостачання та каналізації» складає 60 балів і може бути досягнуто наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА I			
Курсова робота	1	20	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	15	30
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	15	30
Разом		60	100
ЧАСТИНА II			
Курсова робота	1	30	50
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	30	50
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

Тематика індивідуальних та/або групових завдань.

Частина 1. З дисципліни передбачено виконання курсової роботи.

Курсова робота з курсу складається з практичних завдань та задач та індивідуального завдання. Розроблено 10 варіантів курсових робіт. Відповіді на питання передбачають розкриття теоретичних аспектів дисципліни і здійснюються на основі вивчення матеріалів підручників та наукових публікацій. Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках.

Обсяг курсової роботи-пояснювальна записка – 10-20 сторінок.

РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА:

1. Характеристика існуючої системи водопостачання і нових споруд.
2. Повірочний розрахунок споруд.
3. Перелік необхідних контрольних приладів та реагентів.
4. Схема підключення нових споруд к діючої системі.
5. Наладка роботи елемента технологічної схеми згідно завдання керівника.

Схема пускового комплексу та споруди, наладка якої розглядається, виконуються як ескіз і додаються до пояснювальної записки.

Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [5,6].

Тематика індивідуальних та/або групових завдань.

Частина 2. З дисципліни передбачено виконання курсової роботи

Тематика: Проектування комплексу споруд доочищення біологічно-очищених стічних вод. Розрахунково-пояснювальна записка вміщує:

1. Вихідні данні для проектування.
2. Обґрунтування вибору методу доочищення біологічно-очищених стічних вод та складу очисних споруд.
3. Розрахунок сітчастих барабанних фільтрів.
4. Проектування біореактору доочищення.
5. Розрахунок установок з обеззаражування біологічно-доочищених стічних вод.
6. Розрахунок споруд з насичення доочищених стічних вод киснем.

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки : 20-25 стор. машинописного тексту. Графічна частина складається з 1 аркушу креслень формату А1.

Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [11].

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.
2. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування. Частина 2. Будівництво.
3. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.
4. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень
5. Абрамов Н.И. Водоснабжение. - М.: Стройиздат. 1976.
6. Николадзе Г.И., Минц Д.М., Кастальский А.А. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения. – М.: Высшая школа, 1984.
7. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. – Киев: Вища школа, 1964.
8. Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации населенных пунктов Украины. / Госком. ЖКХ Украины. – Киев.-1995.- 147 с.
9. Правила безпеки при виробництві, зберіганні, транспортуванні та застосуванні хлору (ПБХ – 93) / Держ. акт України про охорону праці. – Київ. – 1995 –96с.

10. Правила техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест. / МЖКХ РСФСР. – М.: Стройиздат, 1979. – 136 с.
11. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. Навч. посібн. / В.А. Ковальчук – Рівне: ВАТ "Рівненська друкарня", 2003. – 622 с.
12. ДБН В. 2.5–75. 2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Київ, Мінрегіон України, 2013. – 206 с.
13. ДБН В. 2.5–74.2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Київ, Мінрегіон України, 2013. – 178 с.
14. Сіньов О.П. Інтенсифікація роботи і реконструкція каналізаційних очисних споруд : Навч. пос. / О.П. Сіньов. – К.: ІСДО, 1994. – 136 с.
15. Саломеев В.П. Реконструкция систем водоотведения. Учебное пособие / В.П.Саломеев, Е.С.Гогина, В.А.Орлов и др. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – 233с.
16. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. – М.: АСВ, 2006. – 704 с.
17. Гудков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учеб. пос. / А.Г. Гудков. – Вологда: ВОГТУ, 2003. – 152 с.
18. Тарута А. Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водотведения: Учебное пособие / Ижевск: ТУ., 2003. – 185 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Пособие по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02.-84) / НИИ КВОВ АКХ им. К.Д.Памфилова. – М.: Стройиздат, 1989.- 126 с.
2. Хоружий П.Д., Шарков М.В. Реконструкция систем водоснабжения. Расчет и проектирование. – Киев: Будівельник, 1983. – 144 с.
3. Пособие по пуску, наладке и эксплуатации очистных сооружений водопровода. / Гл. управл. ВК МКХ РСФСР, СУ «РВКН». – М.: Стройиздат, 1968. – 248 с.
4. Кожин И.В. Наладка и интенсификация работы городских систем ПРВ
5. Ларкина Г.М., Гуринчик Н.А. Методические указания к для выполнения курсового и дипломного проектов студентами специальности 7.06010108, 8.06010108 «водоснабжение и водоотведение» по дисциплине «Обоснование выбора технических решений систем водоснабжения». - Одеса. – 2011.
6. Ларкина Г.М., Гуринчик Н.А. Методические указания по дисциплине «Усовершенствование систем водоснабжения»- Одеса. – 2015.
7. Гироль Н. Н., Журба М. Г., Семчук Г. М, Якимчук Б. Н. Доочистка сточных вод на зернистых фільтрах. Специальное издание. – СП ООО «Типография Левобережная», 1998. – 92 с.
8. Долина Л. Ф. Новые методы и оборудование для обеззараживания сточных и природных вод. – Днепропетровск: Континент, 2003. – 218 с.
9. Ильин В. Г. Фильтры с загрузкой из вспененного полистирола. – М.: Стройиздат, 2000. – 108 с.

10. Войтов Е.Л. Доочистка городских сточных вод на радиальных фильтрах: дисс. канд. техн. наук : 05.23.04 / Е.Л. Войтов. – Красноярск, 2004. – 240 с.
11. Небеснова Т.В. Методичні вказівки з дисципліни «Удосконалення систем каналізації» для виконання курсової роботи для студентів спеціальності 8.06010108 «Водопостачання та водовідведення». - Одеса. – 2015.