



**Силабус навчальної дисципліни
СПЕЦІАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

підготовки - магістра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності – 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
освітньо-професійної програми «Водопостачання та
водовідведення»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Вибіркова
Мова навчання	Українська
Факультет/Інститут*	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Водопостачання, водовідведення та гідравліки
Контакти кафедри	м. Дніпро, 49600, ДВНЗ ПДАБА, вул. Чернишевського, 24-а, Кафедра каб. 288 (другий поверх старого корпусу) Викладацька каб. 286 (другий поверх старого корпусу) Лабораторія каб. 012 (подвальне приміщення старого корпусу), Телефон:(056) 756-34-74; (056) 756-33-64; внутрішній 3-64, 4-74, 2-60. Email: hydraulic@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Нечитайло Микола Петрович, к.т.н., доц.
Контакти викладачів	nechytailo.mykola@pgasa.dp.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADK.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADK.HTML

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна направлена на вивчення сучасних спеціальних систем та технологій водопостачання та водовідведення як для використання в промисловості так і в цивільному будівництві. Студент отримає поглиблені знання з використання сучасних методів та методик розрахунку, проектування та експлуатації спеціалізованих систем

	Години	Кредити	Семестр
			І І
лекції	24		24
лабораторні роботи	0		0
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т.ч:	97		97
підготовка до аудиторних занять	47		47
підготовка до контрольних заходів	10		10
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30
виконання курсової роботи	0		0
підготовка до екзамену	0		0
Форма підсумкового контролю			Залік

Мета вивчення дисципліни – надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з розрахунку, проектуванню, прогнозування роботи спеціалізованих систем водопостачання та водовідведення.

Завдання вивчення дисципліни – формування у студентів загальних знань про інноваційні технології, матеріали та конструкції для проектування систем водопостачання та водовідведення, оволодіння студентами знаннями з розрахунку прогнозних рішень при експлуатації, проектуванні систем водопостачання та водовідведення, необхідними для практичної роботи.

Пререквізити дисципліни – знання набуті здобувачами освіти при попередньому навчанні на освітньому ступені бакалавр (магістр) та знання відповідно до програми фахового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Постреквізити дисципліни – «Технологічне регулювання систем водопостачання та водовідведення», «Очистка стічних вод малих об'єктів водоспоживання»

Компетентності.

Загальні компетентності – **ЗК 3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 12. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 13. Здатність приймати обгрунтовані рішення.

ЗК 14. Здатність працювати в команді.

ЗК 19. Прагнення до збереження навколишнього середовища. (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення СВО ПДАБА – 192 мп – ВВ - 2021).

Фахові компетентності – **ФК 1.** Базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва і архітектури.

ФК 2. Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

ФК 4. Уміння оцінювати техніко-економічні показники проекту з урахуванням впливу організаційно-технологічних факторів.

ФК 7. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності.

ФК 11. Здатність до проектування відповідних систем цивільної інженерії будівель і споруд у складних інженерно-геологічних і гідрогеологічних умовах з високим рівнем надійності і довговічності протягом усього строку їх експлуатації.

ФК 12. Уміння створювати продукцію за спеціальністю з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

ФК 13. Здатність самостійно обгрунтовувати та вибирати технологічні рішення в будівництві, використовуючи сучасні методи технології та організації праці.

ФК 14. Досягти конкурентноспроможності шляхом впровадження сучасних конструкцій і технологій з одночасною оптимізацією цінового фактору.

ФК 15. Здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків ефективного розвитку будівництва.

ФК 17. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем цивільної інженерії. (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 мп – ВВ - 2021).

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

ЗН 3. Розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу стану розвитку послуг з проектування, монтажу та експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення на рівні, що дозволить працевлаштування за фахом, здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні знання при формуванні та реалізації послуг з проектування, монтажу та експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення.

ЗН 4. Знання і розуміння наукових принципів, що лежать в будівництва, і нових підходів до розрахунку та проектування об'єктів водопостачання та водовідведення, нетрадиційних та вторинних матеріалів, технологій.

ЗН 6. Поглиблені знання: проектування та реконструкція систем водопостачання та водовідведення, розробка нових технологій та технологічних рішень для отримання води необхідної якості, захист повітряного та водного середовища.

ЗН 7. Знання та навички щодо розробки та реалізації нових інноваційних продуктів.

ЗН 8. Знання та розуміння методологій проектування, оптимізації та модернізації об'єктів водопостачання та водовідведення відповідно до нормативних вимог чинних стандартів і технічних умов.

ЗН 9. Знання сучасних досягнень інноваційних технологій в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

ЗН 10. Розуміння впливу технічних досягнень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ЗН 12. Здобуття адекватних знань та розуміння, що відносяться до спеціальності, масштаб яких буде достатнім, щоб успішно організувати та проводити дослідження в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд, формувати та репрезентувати результати професійної діяльності. (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА 192 мп – 2021);

вміти: УМ 3. Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей в сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

УМ 4. Застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей формування та реалізації продукту в спеціальності.

УМ 5. Уміти розрізняти види технологічних процесів та їх теоретичні засади; властивості та фізико-хімічні показники природних та стічних вод, їх вплив на вибір технологічних та конструктивних рішень.

УМ 6. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для вирішення задач в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

УМ 7. Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

УМ 8. Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

УМ 9. Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань галузі з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

УМ 10. Виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички в галузі

послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

УМ 11. Критично оцінювати отримані результати діяльності, та аргументовано захищати прийняті рішення.

УМ 12. Використовувати на практиці знання, застосовувати методичний інструментарій пізнання у сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем водопостачання та водовідведення, аналізувати отримані результати досліджень в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки.

КОМ 2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

АіВ 1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.

АіВ 2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

АіВ 3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА 192 мп – 2021).

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Технологічне регулювання систем водопостачання та водовідведення					
Тема 1. Основні властивості об'єктів регулювання систем водопостачання та водовідведення	8	2	2		8
Тема 2. Регулювання витрат та тиску води	8	2	2		8
Тема 3. Технологія регулювання мікропроцесорного управління режимами роботи обладнання і водорозподілення.	8	2	2		4
Тема 4. Системи активного регулювання параметрів насосних комплексів.	6	2	2		8
Тема 5. Регулювання тиску в системі водопостачання	8	2	2		8
Тема 6. Технологія регулювання контролю дотримання нормативів шкідливих речовин стічної води	8	2	2		8
Тема 7. Вимірювання основних показників засобами телеметрії для забезпечення регулювання в системах біологічного очищення стічних воді	8	2	2		8
Тема 8. Технологія регулювання виміру якісних параметрів питних і стічних вод	8	2	2		8
Разом за змістовим модулем 1	90	16	14	-	60
Усього годин	90	16	14	-	60

2. САМОСТІЙНА РОБОТА ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Поверхневий стік – резерв замкнених систем промислового водопостачання.	Основна[4]
Особливості підготовки води для виробничого водопостачання.	Основна [2,4]
Сфери використання систем зворотного водопостачання.	Основна [4]

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1 «Обробка води в системах зворотного водопостачання» зараховується, якщо студент має успішність за ним не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістового модуля нараховується, як середнєарифметичне з розділів курсу.

$$ПК = \frac{ПКлек + ПКпр + ПКсам}{4}$$

ПК- підсумкова оцінка змістового модуля;
ПКлек- поточний контроль з лекційного курсу;
ПКпр – поточний контроль з практичного курсу;
ПКсам- поточний контроль з самостійного курсу.

Оцінювання за ПК з лекційного курсу

Відвідування лекційних занять – 4x4= 16 балів.

Конспект лекцій -4*4=16 балів (4 бали за кожен лекцію)

Тезисний 4*3= 12 балів. (3 бали за кожен лекцію)

Відсутність конспекту 0 б.

Підсумкова контрольна робота - 68 бали.

34 тестових завдання. (2 б. за кожен правильну відповідь).

Оцінювання самостійної роботи

Максимум 100 балів

1. Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекції -3x20 =60 балів

Чотири теми самостійної роботи:

Конспект повний 20 балів за кожен тему.

Конспект тезисний 10 балів за кожен тему.

Конспект відсутній 0 балів.

2. Додаткові запитання за темами 40 балів – 4 запитання (4x10 б.)

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється максимальна кількість балів 10 балів за кожне питання.

Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється 9-5 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, або у відповіді були допущені неправильні тлумачення окремих запитань виставляється 4-1 балів за кожне питання.

Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється 0 балів за кожне питання.

Оцінювання за ПК з практичного курсу.

Всього 100 балів:

Відвідування занять $4 \times 4 = 16$ балів (4 бали за кожне заняття).

Якщо студент активно працював та давав правильні відповіді на всі запитання він отримує 35 балів, $4 \times 5 = 20$ б (максимум 5 б. за кожну відповідь).

Якщо студент працював на занятті, всі відповіді були правильні він отримує 5 балів.

Якщо студент працював на занятті, але не всі відповіді були правильні він отримує від 4-1 бали.

Був відсутній 0 балів.

Контрольна робота – 64 бали.

32 тестових завдання. (2 б. за кожну правильну відповідь).

Змістовий модуль 2 «Обробка води в системах зворотного водопостачання» зараховується, якщо студент має успішність за ним не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістового модуля нараховується, як середнеарифметичне з розділів курсу.

$$ПК = \frac{ПКлек + ПКпр + ПКсам}{4}$$

ПК- підсумкова оцінка змістового модуля;

ПКлек- поточний контроль з лекційного курсу;

ПКпр – поточний контроль з практичного курсу;

ПКсам- поточний контроль з самостійного курсу.

Оцінювання за ПК з лекційного курсу

Відвідування лекційних занять – $8 \times 2 = 12$ б. (2б. за кожну лекцію.)

Конспект лекцій $-8 \times 4 = 32$ балів (4 б. за кожну лекцію)

Тезисний $8 \times 1 = 8$ балів. (1 б. за кожну лекцію)

Відсутність конспекту 0 б.

Підсумкова контрольна робота - 56 б.

28 тестових завдання. (2 б. за кожну правильну відповідь).

Оцінювання самостійної роботи

Максимум 100 балів

Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекції $-3 \times 20 = 60$ балів

Чотири теми самостійної роботи:

Конспект повний 20 балів за кожну тему.

Конспект тезисний 10 балів за кожну тему.

Конспект відсутній 0 балів.

Додаткові запитання за темами 40 балів – 4 запитання (4×10 б.)

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється максимальна кількість балів 10 балів за кожне питання.

Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється 9-5 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, або у відповіді були допущені неправильні тлумачення окремих запитань виставляється 4-1 балів за кожне питання.

Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється 0 балів за кожне питання.

Оцінювання за ПК з практичного курсу.

Всього 100 балів:

Відвідування занять $5 \times 3 = 15$ б. (3 б. за кожне заняття).

Якщо студент активно працював та давав правильні відповіді на всі запитання він отримує 35 балів, $5 \times 5 = 25$ б (максимум 5 б. за кожену відповідь).

Якщо студент працював на занятті, всі відповіді були правильні він отримує 5 балів.

Якщо студент працював на занятті, але не всі відповіді були правильні він отримує від 4-1 бали.

Був відсутній 0 балів.

Контрольна робота – 60 б.

30 тестових завдання. (2 б. кожне завдання).

Підсумкова оцінка з дисципліни оцінюється, як середньоарифметичне підсумкової оцінки змістового модуля 1 та змістового модуля 2.

Критерії оцінювання курсової роботи

Курсова робота оцінюється в 100 балів.

Повністю правильно виконана курсова робота – 60 балів.

Захист курсової роботи 40 балів – 4 запитання.

1. Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється максимальна кількість балів 10 балів за кожне питання.
2. Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється максимальна кількість балів 8 балів за кожне питання.
3. Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється 6 балів за кожне питання.
4. Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, або у відповіді були допущені невірні тлумачення окремих запитань виставляється 3 балів за кожне питання.
5. Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється 0-1 балів за кожне питання.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

При відсутності студента на поточному контролі без поважної причини оцінка ставиться нуль балів.

При відсутності студента на поточному контролі з поважної причини призначається додатковий час для проведення поточного контролю.

Зарахування балів пропущених занять здійснюється наступним чином: аудиторні заняття опрацьовуються самостійно та зараховуються в індивідуальному порядку після опитування

Усі форми контролю та критерії оцінювання, кількість нарахованих балів повинні бути зрозумілими здобувачеві вищої освіти.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Айрапетян Т.С. Водне господарство промислових підприємств: навч. посібник. – Х.: ХНАМГ, 2010.– 280 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Зворотні і безстічні системи водопостачання промислових підприємств» (для студентів освітнього рівня «магістр», спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, спеціалізація (освітня програма) «Рациональне використання і охорона водних ресурсів») / О. М. Касімов, Т. С. Айрапетян ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 150 с.
3. Душкін С. С. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація і ремонт водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – Будівництво (фахове спрямуванням «Водопостачання та водовідведення»)) / С. С. Душкін, О. М. Коваленко, Г. І. Благодарна ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 165 с.
4. Технологія та обладнання одержання питної та технічної води: Практикум (Частина 2). [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення» / Н.М. Толстопалова, М.І. Літинська, Т.І. Обушенко, І.М. Астрелін, О.В. Сангінова; КПІ ім. Ігоря Сікорського – Електронні текстові дані (1 файл: 8,12 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 181 с.
5. Водопостачання та водовідведення: анотований бібліографічний покажчик / уклад. : Т.А.Сіденко. – Чернігів : Наукова бібліотека ЧНТУ, 2017. – 24 с

Допоміжна

1. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ. пособие.- М.: Стройиздат, 1984.
2. Лукиных А. А., Лукиных Н. А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле академика Н. Н. Павловского. - М.: Стройиздат, 1974.
3. ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування частина ii. Будівництво.

6. INTERNET-РЕСУРСИ

1. [Айрапетян Т.С. КЛ з дисципліни «Зворотні і безстічні системи водопостачання... 2017p.pdf](#)
2. [Гіроть М.М. Технології водовідведення промислових підприємств 2013p.pdf](#)
3. [Мелехин А.Г. Водоотводящие системы пром. предприятий 2007.PDF](#)

Розробник



Микола НЕЧИТАЙЛО

Гарант освітньої програми



Олена НАГОРНА

Силабус затверджено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та гідравліки
Протокол від «23» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



Олена НАГОРНА