



**Силабус навчальної дисципліни**  
**СУЧАСНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ**  
**ДОСЛІДЖЕНЬ**

підготовки - магістра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності – 192 Будівництво та цивільна інженерія

(назва спеціальності)

освітньо-наукової програми

Водопостачання та водовідведення

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	Українська
Факультет	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Водопостачання, водовідведення та гідравліки
Контакти кафедри	м. Дніпро, 49600, ПДАБА, вул. Чернишевського, 24-а, , Кафедра каб. 288 (другий поверх старого корпусу) Викладацька каб. 286 (другий поверх старого корпусу) Лабораторія каб. 012 (другий поверх 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	Нестерова Олена Валентинівна, к.т.н., доц.
Контакти викладачів	nesterova.olena@pdaba.edu.ua
Розклад занять	<a href="https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADP.HTML">https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADP.HTML</a>
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/09/konsultatsyy_VVtaG_I_2022-2023.pdf">https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/09/konsultatsyy_VVtaG_I_2022-2023.pdf</a>

**Анотація навчальної дисципліни**

На сучасному етапі розвитку техніки водообробки неможливо керувати системами водопостачання та водовідведення не застосовуючи сучасні прилади. Потрібні знання не тільки технології та обладнання, а й автоматичних пристроїв контролю та управління – від найпростіших приладів до мікроконтролерів та керуючих обчислювальних систем. Сучасні системи водопостачання та водовідведення, що представляють складний комплекс розосереджених споруд, пов'язаних єдиним технологічним циклом, проектується та споруджуються з централізованим управлінням на базі автоматизації окремих процесорів та використання засобів обчислювальної техніки та телемеханіки для управління та контролю з використанням сучасних приладів.

	Години	Кредити	Семестр
			II
лекції	16	3,5	16
лабораторні роботи			
практичні заняття	30		30
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	59		59
підготовка до аудиторних занять	20		20
підготовка до контрольних заходів	20		20
виконання курсового проєкту або роботи			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	19		19

підготовка до екзамену		
<b>Форма підсумкового контролю</b>		залік

**Мета вивчення дисципліни** «Сучасні прилади для експериментальних досліджень»: формування у майбутніх фахівців знань в галузі цивільної інженерії, які повинні вивчати прилади, що служать для здійснення контролю якісних та кількісних показників (параметрів) поверхневих, підземних та ґрунтових вод, атмосферного і ґрунтового повітря, радіаційного фону та кліматичних умов (тиску, температури, вологості, опадів).

**Завдання вивчення дисципліни:** засвоєння основних характеристик навколишнього середовища та приладів їх визначення; оцінювання абіотичних і біотичних факторів середовища; ознайомити із специфікою об'єктів вимірювань та задач, які поставлені перед системами забезпечення життєдіяльності; надати студентам загальну теоретичну базу та умова для придбання знань, умінь та навичок, які необхідні при створенні та використанні приладів і систем забезпечення життєдіяльності

**Пререквізити дисципліни** «Сучасні прилади для експериментальних досліджень» – «Теоретична механіка»; «Будівельне матеріалознавство», «Технічна механіка рідини та газу», «Інженерна гідравліка», «Інженерна гідрологія».

**Постреквізити дисципліни** «Сучасні прилади для експериментальних досліджень» – після завершення навчального етапу база студента є достатньою для виконання кваліфікаційної роботи, професійна діяльність.

**Компетентності:** (відповідно до освітньо-наукової програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 мн – 2021)

#### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

**ЗК 3** - знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності,

**ЗК 5** - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій,

**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 9** - здатність бути критичним і самокритичним ,

**ЗК 11** - здатність генерувати нові ідеї (креативність),

**ЗК 12** - вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми ,

**ЗК 13** - здатність приймати обґрунтовані рішення,

**ЗК 14** - здатність працювати в команді,

**ЗК 16** - здатність працювати автономно,

**ЗК 19** - прагнення до збереження навколишнього середовища,

**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 8.** Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботи, пов'язані з проектуванням, монтажем та експлуатацією будівель та споруд шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

**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 обґрунтовувати 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.

**Заплановані результати навчання:** (відповідно до освітньо-наукової програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 мн – 2021)

**ЗН 1.** Володіння достатніми знаннями в галузях суміжних з дисциплінами спеціальності, що дасть можливість критично аналізувати ситуацію та визначати ключові тенденції розвитку галузі.

**ЗН 2** Отримання знань для організації комунікаційної взаємодії та вирішення конфліктних ситуацій у процесі формування та реалізації послуг з проектування, монтажу та експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення, за допомогою сучасних інформаційних, комунікаційних та інноваційних технологій.

**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.** Поглибленні 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.

**УМ 1.** Уміння обґрунтовувати варіанти проектних рішень, методів організації та провадження робіт при проектуванні, зведенні та експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення.

**УМ 2.** Застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу при дослідженнях систем водопостачання та водовідведення.

**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 1.** Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, французькою).

**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-наукової програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 мн – 2021)

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Сучасні прилади для експериментальних досліджень</b>					
<b>Тема 1</b> Організація роботи дослідних лабораторій, контроль якості лабораторних досліджень	4	2			2
Преданалітичний етап лабораторного дослідження: стабілізація, транспортування та зберігання зразків.	4		2		2
Сучасні прилади для визначення показників в польових та лабораторних умовах	4		2		2
<b>Тема 2.</b> Отримання й підготовка зразків для досліджень	4		2		2
Діагностичне значення біохімічних показників	4		2		2
Законодавча база, яка регулює роботу науково-дослідних лабораторій	4		2		2
<b>Тема 3.</b> Мікробіологічні дослідження	4	2			2
Маркування проб, ведення журналу	4		2		2
Приладів для лабораторного контролю хімічного складу води.	5		2		3
<b>Тема 4.</b> Біохімічні дослідження	4	2			2
Гігієнічні регламенти якості та організація лабораторних досліджень питної води, води джерел	6		2		4

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
водопостачання, поверхневих водойм та ґрунту					
Сучасні методи дослідження питної води, води вододжерел та поверхневих водойм (фотоколориметричний, спектральний, хроматографічний)	4		2		2
<b>Тема 5.</b> Технологічна схема і основні елементи гідравлічних лабораторій	6	2			4
Представництво проб води	4		2		2
Прилади і засоби відбору проб води та інших рідких середовищ	6		2		4
<b>Тема 6.</b> Сучасне лабораторне обладнання для контролю питних, природних, технологічних і стічних вод	4	2			2
Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами	6		2		4
Оцінювання і прогнозування якості води.	4		2		2
<b>Тема 7.</b> Сучасні методи аналізу вод і перспективи розвитку систем водопостачання та водовідведення	6	2			4
Класифікація технічних засобів контролю і дослідження рідких середовищ	4		2		2
Сучасні засоби пошуку джерел забруднення вод	6		2		4
<b>Тема 8.</b> Сучасні методи дослідження стану водних ресурсів	4	2			2
Оцінювання якості води на основі нормативів екологічної безпеки водокористування	6		2		4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>105</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		<b>59</b>
<b>Усього годин</b>	<b>105</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		<b>59</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА

### ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Джерела та види забруднення океану Дампінг. Умови організації і здійснення дампінгу. Організація спостережень за станом морів і океанів Завдання спостережень за забрудненням водного середовища.	Основна [1,3,5]
Коротка характеристика основних забруднювачів Антропогенна дія забруднювачів моря на різних рівнях: індивідуальному, популяційно-біоценотичному	Основна [2,4]
Розміщення пунктів спостереження за якістю ї води Програми спостережень за якістю морських вод Оцінювання і контроль нафтових забруднень поверхні води.	Основна [1,5]

## 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### Критерії оцінювання знань студентів з окремих змістовних модулів

Контроль студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ESTS.

Поточний контроль успішності студента здійснюється за навчальним матеріалом, віднесеним до відповідного змістового модулю згідно з робочою програмою дисципліни.

Змістовий модуль зараховується, якщо студент має успішність за ним не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістового модуля нараховується, як сума з розділів курсу.

$$ПК = ПКлек + Ппрактик + ПКсам$$

ПК- підсумкова оцінка з змістового модуля;

ПКлек- поточний контроль з лекційного курсу;

Ппрактик – поточний контроль з практичного курсу;

ПКсам- поточний контроль з самостійної роботи.

### **Оцінювання за ПК з лекційного курсу**

Максимум 57 б.

1. Відвідування лекційних занять –  $8 \times 2 = 16$  б.

2. Наявність конспекту лекцій –  $8 \times 2 = 16$  б. (2 б. за кожен лекцію)

Відсутність лекцій конспекту 0 б.

Контрольна робота - 25 б.

Контрольна робота проводиться у письмовій формі. Білет складається з 25 тестових запитань.

Кожне запитання оцінюється в 1 б.

### **Оцінювання самостійної роботи**

Максимум 18 б.

1. Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекції  $9 \times 2 = 18$  б. (2 б. за кожен тему)

Конспект відсутній 0 балів.

### **Оцінювання ПК з практичного курсу**

Максимум 25 балів:

1. Відвідування занять  $15 \times 1 = 15$  балів. (1 б. за кожне заняття)

2. Контрольна робота 1 задача – 10 балів.

правильне розв'язання з необхідними поясненням 10 б.

правильне розв'язання без необхідних пояснень 7- 9 б.

розв'язання повне з несуттєвими недоліками, що не змінюють результат 4-6 б.

рішення неповне з суттєвими помилками, але є результат 2-3 б.

рішення неправильне 0-1 б.

## **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. Алемасова А.С., Луговой К.С. Экологическая аналитическая химия: Учебное пособие. – Донецк, 2010. – 266 с.
2. Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Аналітична хімія поверхневих вод: Монографія.- К.: Наукова думка, 2007. – 455 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Фізико-хімічні методи аналізу навколишнього середовища»/Калабіна Л.І., Куций В.Г. – К.: «Політехніка», 2003. – 60 с.
4. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.Ф. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 424 с.
5. Другов Ю.С., Родин А.А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 847 с.
6. Амелин В.Г. Химические тест-методы определения компонентов жидких сред. Обзор. Журн. аналит. Химии, 2000, т.55 № 9, с.902-932.

### Допоміжна

1. Про авторське право та суміжні права: Закон України від 23 грудня 1993 р. No 3792-ХІІ (зі змінами і доповненнями). Відомості Верховної Ради України. 1994. No 13. Ст. 64. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3792-12>
2. Про вищу освіту: Закон України від 01 липня 2014 р. No 1556-VII (зі змінами і доповненнями). Відомості Верховної Ради України. 2014. No 37-38. Ст. 2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Про вищу освіту: Закон України від 01 липня 2014 р. No 1556-VII (зі змінами і доповненнями). Відомості Верховної Ради України. 2014. No 37-38. Ст. 2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
4. Про наукову та науково-технічну діяльність: Закон України від 26 листопада 2015 р. No 848-VIII (зі змінами і доповненнями). Відомості Верховної Ради України. 2016. No 3. Ст. 25. URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

## 6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Інтелектуальна власність в науково-технічній діяльності : навчально-методичний посібник С.М. Злепко, І.С. Тимчик, С.В. Тимчик. – Вінниця: ВНТУ , 2010. – 130 с. <https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>
2. Цехмістрова Г.С. - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та психології Київського Університету туризму, економіки і права. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. - Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. - 240 с. <https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>
3. Ліхо О.А. Ліцензування і патентування наукової продукції у водогосподарській галузі: Навчальний посібник навчально-методичного забезпечення – Рівне: НУВГП, 2010.-147 с. <https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>

Розробник



Микола НЕЧИТАЙЛО

Гарант освітньої програми



Микола НЕЧИТАЙЛО

Силабус затверджено на засіданні кафедри водопостачання водовідведення та гідравліки  
Протокол від «23»\_серпня\_2022 року № 1

Завідувач кафедри



Олена НАГОРНА