



## Силабус навчальної дисципліни

### СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСТ

підготовки

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

(назва спеціальності)

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	<a href="mailto:hydraulic@pdaba.edu.ua">hydraulic@pdaba.edu.ua</a> , кафедра каб. 288 (другий поверх старого корпусу), викладацька каб. 286 (другий поверх старого корпусу), лабораторія каб. 012 (перший поверх старого корпусу), (056) 756-34-74; (056) 756-33-64;		
Викладачі-розробники	Нестерова Олена Валентинівна к.т.н., доц. доцент		
Контакти викладачів	<a href="mailto:nesterova.olena@pdaba.edu.ua">nesterova.olena@pdaba.edu.ua</a>		
Розклад занять	<a href="https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/K3/ROZKLAD.HTML">https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/K3/ROZKLAD.HTML</a>		
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/department/vv/">https://pgasa.dp.ua/department/vv/</a>		
<b>Анотація навчальної дисципліни</b>			
Розвиток сучасних населених пунктів був би не можливим без систем водопостачання та водовідведення. Вирішення проблеми забезпечення населення питною водою гарантованої якості можливе лише шляхом впровадження сучасних технологій, споруд, реагентів, матеріалів та обладнання, а також відновленням систем розподілу питної води. Основне завдання експлуатації систем водовідведення - попередження і усунення порушень роботи системи.			
	Години 135	Кредити 4,5	Семестр V
лекції	30		30
лабораторні роботи			
практичні заняття	14		14
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	91		91
підготовка до аудиторних занять	16		16
підготовка до контрольних заходів	15		15
виконання курсового проекту або роботи			
виконання індивідуальних завдань			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30
підготовка до екзамену	30		30
<b>Форма підсумкового контролю</b>			екзамен

**Мета вивчення дисципліни «Системи водопостачання та водовідведення населених міст»:** формування у майбутніх фахівців знань в галузі є підготовка фахівця, який буде володіти знаннями, пов'язаними з вирішенням питань прокладання і взаємного впливу мереж різного призначення між собою. У процесі вивчення даної дисципліни студенти здобувають досвід проектування зовнішніх водопровідних, каналізаційних, знайомляться з прийомами вибору оптимального варіанта прокладання інженерних комунікацій населеного району .

**Завдання вивчення дисципліни:** є теоретична і практична підготовка студентів з загальних питань використання систем водопостачання та водовідведення, з технології проектування та будівництва інженерних споруд, а також вивчення вітчизняного і світового досвіду будівництва.

**Пререквізити дисципліни «Системи водопостачання та водовідведення населених міст»** – «Теоретична механіка»; «Будівельне матеріалознавство», «Технічна механіка рідини та газу», «Інженерна гідравліка».

**Постреквізити дисципліни «Системи водопостачання та водовідведення населених міст»** – «Системи та обладнання зовнішніх мереж водопостачання», «Системи та обладнання зовнішніх мереж водовідведення».

**Компетентності:** (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 б – 2020)

#### **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.

**ЗК3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК4.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК6.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК9.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК10.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**ЗК11.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК12.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК16.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК17.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК19.** Здатність працювати автономно та в команді.

**ЗК20.** Навики здійснення безпечної діяльності.

**ЗК21.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**ФК1.** Здатність застосовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів проектування, зведення та експлуатації будівель та споруд у процесі розрахунків, досліджень та прийняття рішень щодо об'єктів будівництва та інженерних мереж.

**ФК6.** Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні, зведенні та експлуатації об'єктів будівництва та інженерних мереж.

**ФК9.** Здатність здійснювати комплексний аналіз сучасного стану та напрямків ефективного розвитку будівництва.

**ФК10.** Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціальних задач водопостачання та водовідведення, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

**ФК12.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми інженерних систем, зокрема водопостачання та водовідведення, під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу та математичних методів.

**ФК13.** Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач проектування, зведення та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

**ФК14.** Здатність визначати параметри роботи систем водопостачання та водовідведення, використовуючи знання приладового забезпечення і відповідних методик, та проводити дослідження за результатами вимірювань.

**ФК16.** Уміння використовувати відповідне програмне забезпечення (пакети прикладних програм) для автоматизованого проектування і розрахунків систем водопостачання та водовідведення.

**ФК17.** Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем водопостачання та водовідведення.

**Заплановані результати навчання:** (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 б – 2020)

**РН1.** Називати та визначати базові наукові поняття, теорії та методи необхідні для розуміння принципів проектування, зведення та експлуатації будівель та споруд.

**РН4.** Знаходити необхідну для професійної діяльності інформацію в нормативах, технічній документації, науково-технічній літературі та інших джерелах інформації, включаючи електронні ресурси.

**РН8.** Оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні, зведенні та експлуатації об'єктів будівництва та інженерних мереж.

**РН9.** Демонструвати вміння самостійно обґрунтовувати, вибирати та формулювати технологічні та технічні рішення в будівництві з використанням аналітичних методів, чисельних методів і методів моделювання.

**РН10.** Розробляти проекти та технічні рішення за спеціальністю з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

**РН11.** Аналізувати сучасний стан та напрямки ефективного розвитку будівництва та цивільної інженерії.

**РН12.** Демонструвати вміння пояснювати та доводити думку, дискутувати щодо неї, аргументуючи вибір методів розв'язування спеціальних задач водопостачання та водовідведення.

**РН13.** Демонструвати вміння критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

**РН15.** Розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми систем водопостачання та водовідведення під час практичної діяльності або у процесі навчання, застосовуючи теорії та методи проведення моніторингу та/або математичні методи.

**РН16.** Застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач проектування, зведення та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

**РН17.** Здатність визначати параметри роботи систем водопостачання та водовідведення, використовуючи знання приладового забезпечення і відповідних методик, та проводити дослідження за результатами вимірювань.

**РН18.** Здатність проводити технологічне регулювання параметрів роботи систем водопостачання та водовідведення.

**РН19.** Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем водопостачання та водовідведення.

**РН20.** Демонструвати вміння використовувати відповідне програмне забезпечення (пакети прикладних програм) для автоматизованого проектування і розрахунків систем водопостачання та водовідведення.

**РН21.** Мати поглиблені знання з проектування та реконструкції систем водопостачання та водовідведення, розробка нових технологій та технологічних рішень для отримання води необхідної якості, захист повітряного та водного середовища.

**РН29.** Оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт за спеціальністю.

**РН30.** Виявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Системи водопостачання та водовідведення населених міст</b>					
Тема 1. Види джерел водопостачання. правила вибору джерел центрального господарсько-питного водопостачання. Класифікація умов забирання води з поверхневих джерел.	6	2			4
Тема 2. Споруди і мережі водопостачання. Системи і схеми водопостачання	6		2		4
Норми водоспоживання для різних категорій споживачів. Визначення розрахункових витрат води населенням, промисловими підприємствами, на полив. Розрахунковий режим.	6		2		4
Тема 3. Приймання води з природних джерел. Поліпшення якості природної води.	6	2			4
Тема 4. Системи протипожежного водопостачання. Протипожежне водопостачання із водойм і резервуарів. Протипожежні водопроводи високого та низького тиску. Протипожежені витрати води.	6	2			4
Підбір труб для монтажу систем водопроводу. Підбір фасонних та з'єднувальних частин водопостачання. Ознайомлення на стендах.	6		2		4
Тема 5. Труби, які застосовуються для будівництва водопровідних мереж. Прийом водопровідних мереж в експлуатацію	6	2			4
Тема 6. Регулюючи і запасні споруди. Схеми та конструкція. Водонапірні башти. Резервуари.	6	2			4
Визначення розрахункових витрат стічних вод. Основи розрахунків каналізаційної мережі.	6		2		4
Тема 7. Системи і схеми водовідведення.	4	2			2
Тема 8. Зовнішні системи водовідведення. Трасування зовнішніх систем водовідведення.	4	2			2
Каналізаційні труби. Типи з'єднань каналізаційних труб.	2		2		2
Тема 9. Обладнання та споруди каналізаційних мереж. Труби і колектори. Будівництво і експлуатація мереж водовідведення.	4	2			2
Тема 10. Очищення стічних вод.	4	2			2
Вибір розмірів колодязів. Конструкція колодязів.	2		2		2
Тема 11. Водовідведення дощових вод.	4	2			2
Тема 12. Внутрішні системи водопостачання та водовідведення.	4	2			2
Дощова каналізація. Схеми. Основи розрахунків.	4		2		2
Тема 13 Основні положення з експлуатації внутрішньої каналізації. Основні положення з експлуатації систем водопостачання	4	2			2
Тема 14. Порядок приєднання об'єктів до систем централізованого водопостачання та водовідведення будинків.	4	2			2
Розрахунок і підбір водолічильників	4		2		2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Тема 15. Розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць	3	2			1
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>91</b>	<b>30</b>	<b>14</b>		<b>61</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>22</b>		<b>91</b>

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

Назва теми	Посилання
1 Дослідження джерел водопостачання в Україні, Європі, світі.	[1, 4 осн.]
2. Альтернативні джерела води.	[2, доп.]
3. Практика використання морських вод в Україні.	[3, доп.]
4. Регіональний розподіл ресурсів підземних вод	[5, осн.]

## 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

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 середнєарифметичне з розділів курсу.

$$ПК = ПК_{лек} + ПК_{пр} + ПК_{сам}$$

ПК- підсумкова оцінка з дисципліни;

ПК<sub>лек</sub>- поточний контроль з лекційного курсу;

ПК<sub>пр</sub> – поточний контроль з практичного курсу;

ПК<sub>сам</sub>- поточний контроль з самостійної роботи.

### Оцінювання за ПК з лекційного курсу

Максимум 50 балів.

1. Відвідування лекційних занять – 15х1 = 15 балів.

2. Конспект лекцій - 15\*1=15 балів ( 2 балів за кожну лекцію)

Відсутність конспекту 0 б.

3.Контрольна робота - 20 балів.

Робота включає 4 теоретичних запитання 4 х 5 б.

- Вичерпана відповідь без зауважень 5 б.
- Якщо дана вичерпана відповідь на запитання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється кількість балів 3-4 балів за кожне питання.
- Якщо у відповіді на запитання мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень, виставляється 1-2 балів за кожне питання.
- Якщо не дана або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється 1-0 балів за кожне питання.

## Оцінювання самостійної роботи

Максимум 20 балів

1. Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекціях-  $5 \times 4 = 20$  балів.  
теми самостійної роботи:

Конспект повний 5 балів за кожную тему.

Конспект тезисний 3 бал за кожную тему.

Конспект відсутній 0 балів.

## Оцінювання ПК з практичного курсу

Максимум 30 балів:

1. Відвідування занять  $1 \times 14 = 14$  балів.

1 б. за кожне заняття.

2. Контрольна робота 1 задача – 16 балів.

правильне розв'язання з необхідними поясненням 16 б.

правильне розв'язання без необхідних пояснень 10- 15 б.

рішення повне з несуттєвими недоліками 5-9 б.

рішення неповне з суттєвими помилками 1-4 б.

рішення неправильне 0-1 б.

## Оцінювання екзамену

Екзамен проводиться у письмовій формі. Білет екзамену складається з 50 тестових запитань.

Кожне запитання оцінюється в 2 бали.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середнєарифметичне від оцінок за змістовий модуль 1 та екзамен.

## 4. ПОЛІТИКА КУРСУ

### Нарахування балів у випадку несвоєчасного виконання завдань

Якщо студент не з'явився на контрольних захід, його результат оцінюється нулем балів.

За несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання без поважних причин його результат оцінюється на 10 балів нижче від приведеного в критерії оцінювання. Поважними причинами є хвороба, відрадження на наукову конференцію, донорство та виконання державних обов'язків. .

### Порядок зарахування пропущених занять

Студенти самостійно вивчають матеріал, готують конспект за темою пропущеної лекції та захищають у відведений викладачем час.

Пропущені лабораторні та практичні заняття студенти відпрацьовують на консультаціях у визначений викладачем час. Відпрацьовані заняття зараховуються за результатами бесіди з викладачем за пропущеними темами на консультаціях.

### Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей;
- недопустимість підробки підписів викладачів у залікових книжках, відомостях, тощо;
- заборону використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалки, мікрона вушники, телефони, планшети тощо).

За порушення принципів академічної доброчесності здобувачі освіти притягуються до відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, тощо);
- повторне проходження навчального курсу;
- відрахування із навчального закладу.

## **5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Водопостачання та водовідведення: підручник / В.О. Орлов, Я.А. Тугай, А.М. Орлова/ Видавництво: «Знання», 2011. - 359 с.
2. Водний кодекс України // Голос України. – 20.07.95. – № 133.
3. Кравченко В. С. Водопостачання та каналізація. – К.: Кондор, 2003. – 288 с.
4. Тугай А. М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с. 4. Варфоломеев Ю. М., Орлов В. А. Санитарно-техническое оборудование зданий. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 249 с.
5. Водоснабжение, водоотведение и улучшение качества воды: Уч. пособие / С. С. Душкин, А. В. Гриценко, Н. В. Внукова, Е. Б. Сорокина. – Х.: ХНАДУ, 2003. – 154 с
6. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. - К.: Ніка-Центр, 2001. – 264 с.
7. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: Навч. пос./ С.М. Епоян, І.В. Корінько та інші.- Харків: Каравела, 2004. - 124с.
8. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі: Навч. посібник. - Харків: ХНАМГ, 2006.-97с.
9. Абрамович И.А. Сети и сооружения водоотведения: Расчет, проектирование, эксплуатация. – Х.: Коллегиум, 2005.-288с.
10. Тугай А.М., Терновцев В.О., Тугай Я.А. Розрахунок і проектування систем водопостачання: Навч. пос. - К.: КНУБА, 2001. -254с.

### **Допоміжна**

1. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Бестраншейные методы восстановления трубопроводов. Учеб. пос. для вузов. М.: Прима - Пресс, 2002.-284с.
2. Федоров Н.Ф., Веселов С.Ф. Городские подземные сети и коллекторы. - М.: Стройиздат, 1971.-303с.
3. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5 – 74:2013 / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2013. – 287 с.
4. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5-75:2013 / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житловокомунального господарства України. – Київ, 2013. – 210 с. 3. Калицун В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Стройиздат, 2002. – 397 с.
5. Сергеев Ю. С. и др. Санитарно-техническое оборудование зданий. Примеры расчета. – К.: Вища школа, 1991. – 206 с.
6. Дроздов В. Ф. Санитарно-технические устройства зданий. – М.: Стройиздат, 1980. – 184 с.
7. Белан А. Е., Хоружий П. Д. Проектирование и расчет устройств водоснабжения. – К.: Будівельник, 1981. – 192 с.

## **6. ІНТЕРНЕТ- РЕСУРСИ**

1. Журба М. Г.Соколов Л.И. Говорова Ж.М. Проектирование систем и сооружений; Издание второе, переработанное т дополненное. Учебное пособие. – М.: Издательство АСБ, 2004.-256 с. <https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>

2. Водопостачання і водовідвід. Труби, обладнання водопостачання та водовідведення, інсталятори водопостачання та водовідведення. <https://www.truba.ua/catalog-voda/l-ua-s-57>
3. Труби і вироби з поліетилену для будівництва систем водопостачання і водовідведення. <https://energoresurs.com/wp-content/uploads/2017/12/light-Catalog-VK-UKR.pdf>
4. Водовідведення. Навчальний посібник. 2019 рік. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/04/28/1vodovidvedennya.pdf>

Розробник



(Олена НЕСТЕРОВА)

Гарант освітньої програми



(Олена НЕСТЕРОВА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри ВОДОПОСТАЧАННЯ, ВОДОВІДВЕННЯ ТА ГІДРАВЛІКИ  
(назва ккафедри)

Протокол від «23» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



(Олена НАГОРНА)