



**Силабус навчальної дисципліни**  
**Метрологія та стандартизація в системах**  
**водопостачання та водовідведення**

підготовки - бакалавра

(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	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>		
<b>Анотація навчальної дисципліни</b>			
<p>Працюючим в галузі будівництва постійно доводиться займатися тими чи іншими вимірами, особливо за контролем якості продукції, проведенням обстежень будівель і споруд, визначенням показників міцності будівельних конструкцій й т.п. А виміри – це процес знаходження значень будь-яких фізичних величин за допомогою технічних засобів і їхнє порівняння з еталонами. Теорією і практикою вимірів займається метрологія</p> <p>Стандартизація сприяє швидкому впровадженню наукових досягнень у практику, допомагає визначити найбільш економічні та перспективні напрямки розвитку науково-технічного прогресу і народного господарства країни.</p>			
	Години	Кредити	Семестр
			II
лекції	22	3,5	22
лабораторні роботи	8		8
практичні заняття			
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	60		60
підготовка до аудиторних занять	24		24

підготовка до контрольних заходів	12	12
виконання курсового проєкту або роботи		
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	24	24
підготовка до екзамену		
<b>Форма підсумкового контролю</b>		залік

**Мета вивчення дисципліни «Метрологія та стандартизація в системах водопостачання та водовідведення»:** надання теоретичних знань з основ метрології, принципів побудови засобів вимірювальної техніки, методів вимірювань, критеріїв вибору і застосування засобів вимірювальної техніки для вимірювань електричних і неелектричних величин, які допоможуть вирішувати задачі метрологічного забезпечення електронних пристроїв та систем на різних етапах їх життєвого циклу, формування навичок застосування стандартів і нормативно-технічних документів систем водопостачання та водовідведення.

**Завдання вивчення дисципліни:** опанування метрологічної термінології, теорії похибок, принципів дії та будови засобів вимірювальної техніки; ознайомлення з основами метрологічного забезпечення сучасних систем водопостачання та водовідведення; опанування основних навичок раціонального обрання методів вимірювань і засобів вимірювальної техніки; опанування основних навичок вимірювання величин; опрацювання результатів вимірювань та подання їх у стандартних формах; виконання правил техніки безпеки при вимірюваннях; опанування основних положень системи стандартизації в системах водопостачання та водовідведення.

**Пререквізити дисципліни «Метрологія та стандартизація в системах водопостачання та водовідведення»** – «Теоретична механіка»; «Будівельне матеріалознавство», «Технічна механіка рідини та газу», «Інженерна гідравліка», «Інженерна гідрологія».

**Постреквізити дисципліни «Метрологія та стандартизація в системах водопостачання та водовідведення»** – випускна кваліфікаційна робота, професійна діяльність.

**Компетентності:** (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 б – 2018)

**ЗК3**-здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

**ЗК4**-знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

**ЗК6** - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

**ЗК8**- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

**ЗК9**- здатність до пошуку, оброблення та аналізу;

**ЗК12** - здатність генерувати нові ідеї (креативність);

**ЗК 13** - вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

**ЗК15**- здатність розроблення та управління проєктами;

**ФК3**- уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу технічних систем та їх складових шляхом аналітичних методів і методів моделювання;

**ФК 4** -уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціальних задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

**ФК 7** - компетентність у здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу.

**ФК 11** - уміння створювати продукти за спеціальністю з урахуванням усіх аспектів

поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

**ФК12-** здатність самостійно обґрунтовувати та вибирати технологічні рішення в будівництві, використовуючи сучасні методи технології та організації праці.

**Заплановані результати навчання:** (відповідно до освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення» СВО ПДАБА – 192 б – 2018)

**ЗН2-** використовувати нормативну, технічну та довідкову літературу в галузі будівництва;

**ЗН4-** сучасні світові та вітчизняні тенденції в галузі будівництва;

**ЗН5-** застосовувати знання в галузі будівництва для самостійного розв'язання різних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів;

**ЗН10 -** розуміння впливу технічних досягнень в суспільному житті.

**УМ1-** застосовувати знання і навички для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи;

**УМ3-** розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати типові для обраної спеціальності об'єкти;

**УМ5-** уміти самостійно шукати, аналізувати та відбирати необхідну інформацію;

**УМ9 -** генерувати нові ідеї (креативність) та ефективно структурувати їх у професійному середовищі.

**УМ14 -** виконувати розрахунки потреб будівлі на опалення, охолодження та гаряче водопостачання.

**АіВ1-** здатність адаптуватися до нових ситуацій та приймати відповідні рішення;

**АіВ2-** здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Метрологія та стандартизація в системах водопостачання та водовідведення</b>					
<b>Тема 1.</b> Основні поняття в галузі метрології в системах водопостачання та водовідведення.	6	2			4
<b>Тема 2.</b> Організація та проведення вимірювань в системах водопостачання та водовідведення.	6	2			4
<b>Тема 3.</b> Державна система забезпечення єдності виміру та метрологічна служба України	6	2			4
<b>Тема 4.</b> Засоби вимірювання та контролю. Похибки вимірів систем водопостачання та водовідведення.	6	2			4
<b>Тема 5.</b> Стандарти - нормативна база управління якістю.	6	2			4
<b>Тема 6.</b> Загальнотехнічні стандарти систем водопостачання та водовідведення	6	2			4
<b>Тема 7.</b> Міжнародна і регіональна стандартизація.	6	2			4
<b>Тема 8.</b> Державна система стандартизації України .	6	2			4
Розподіл похибок вимірювань, підвищення їх точності систем водопостачання та водовідведення	6			2	4
<b>Тема 9.</b> Організація робіт з стандартизації і загальні	6	2			4

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
вимоги до стандартів					
Підбір нормативних документів відповідно до завдання за вказівником національних стандартів	6			2	4
<b>Тема 10.</b> Вітчизняні системи стандартів.	6	2			4
Певірка водопровідного лічильника.	6			2	4
<b>Тема 11.</b> Сертифікація в Україні.	6	2			4
Стандарти оформлення документів регламентів, протоколів	6			2	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>22</b>	<b>8</b>		<b>60</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>22</b>	<b>8</b>		<b>60</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА

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

Назва теми	Посилання
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Закон України «Про стандартизацію» Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»	Основна [1,3,5]
Основні положення Закону України «Про захист прав споживачів». Коротка характеристика законів України, якими регулюється якість і безпека продукції в Україні. Порядок здійснення державного нагляду і контролю за додержанням вимог стандартів, норм і правил.	Основна [2,4,6]
Характеристика міжнародних організацій, які займаються стандартизацією. Характеристика регіональних організацій, які займаються стандартизацією. Характеристика основоположних стандартів національної системи стандартизації.	Основна [1,5,7,8]
Види та категорії НД у національній системі стандартизації, об'єкти стандартизації. Мета і принципи державної політики національної системи підтвердження відповідності.	Основна [3,5,9]

## 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.

$$PK = PK_{лек} + P_{лаб} + PK_{сам}$$

PK- підсумкова оцінка з змістового модуля;

PKлек- поточний контроль з лекційного курсу;

ПКлаб – поточний контроль з лабораторного курсу;  
ПКсам- поточний контроль з самостійної роботи.

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

Максимум 64 б.

1. Відвідування лекційних занять –  $11 \times 2 = 22$  б.
  2. Наявність конспекту лекцій повний –  $11 \times 2 = 22$  б. (2 б. за кожну лекцію)  
Наявність конспекту лекцій тезисний  $11 \times 1 = 11$  б. (4 б. за кожну лекцію)
- Відсутність лекцій конспекту 0 б.

Контрольна робота - 20 б.

Контрольна робота проводиться у письмовій формі. Білет складається з 20 тестових запитань.

Кожне запитання оцінюється в 1 б.

### **Оцінювання самостійної роботи**

Максимум 12 б.

1. Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекції  $6 \times 2 = 12$  б. (2 б. за кожну тему)
- Конспект відсутній 0 балів.

### **Оцінювання ПК з лабораторного курсу**

Максимум 24 б.:

1. Виконання лабораторних робіт  $4 \times 3 = 12$  б. (3 б. за кожну лабораторну роботу).
  2. Захист лабораторних робіт: включає 3 питання за темою лабораторної роботи  $3 \times 4 = 12$  б. (4 б. кожне питання).
- Вичерпна відповідь без зауважень 4 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 б. за кожне питання.
  - Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують остаточних результатів прийнятих рішень виставляється 1-2 б. за кожне питання.
  - Якщо не дана або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється 0 балів за кожне питання.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається за результатами змістового модуля 1.

## **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. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник для студ.електротехн.спец. ВНЗів/ В.Є.Поліщук та ін.-Львів: Баскид БІт, 2003.-544с.:іл.
2. Електричні вимірювання: Посібник для студ. електротехн.спец. ВНЗів/ Д.Л.Дуцюк та ін.- Львів: Афіша, 2003.-270с.:іл.
3. Информационно-измерительная техника и электроника [текст]: учебник / Г. Г. Раннев [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева; 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 512 с. - 474-43.
4. Довгалюк Б.П. Метрологія.Ч.1.– Дніпропетровськ.: Системні технології, 2001.-250с.: іл.
5. Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки: ДСТУ3231-95. – К., 2000. – 26с.
6. Сертифікація в Україні: Нормативні акти. – К. 1998. Т1. 368с.
7. Клименко М. О., Скрипчук П. М. Стандартизація і сертифікація. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 202 с.
8. Цюцюра В. Д., Цюцюра С. В. Метрологія та основи вимірювань: К.: Знання-Прес, 2003. – 180с.
9. Димов Ю. В. Метрологія, стандартизація і сертифікація. СПб: 2006. – 432с.
10. ДСТУ 2708-94. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення.
11. ДСТУ 3215-95. Метрологічна атестація засобів вимірювання.

### Допоміжна

1. Закон «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 11.02.98.
2. Закон «Про забезпечення єдності вимірювань» від 01.12.97.
3. Декрет Кабінету Міністрів України «Про забезпечення єдності вимірювань» від 26.04.93.
4. Наказ Держстандарту України: «Типове положення про державні наукові метрологічні центри Держстандарту України» від 28.05.99.
5. ДСТУ 2568-94. Метрологія. Порядок атестації і використання довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів.
6. ДСТУ 3651.2-97. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Фізичні сталі та характеристичні числа. Основні положення, позначення, назви та значення.
7. ДСТУ 3742-98. Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань температури. Контактні засоби вимірювань температури
8. ДСТУ 2681-94. «Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологія. Терміни та визначення»: 25
9. ДСТУ 2682-94. «Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологічне забезпечення. Основні положення».
10. ДСТУ 3231-95. Метрологія. Еталони одиниць фізичних величин: основні положення, порядок розроблення, затвердження, реєстрації, зберігання та застосування.
11. ДСТУ 3400-2000. Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів.
12. ДСТУ 3651.0-97. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.

## 6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / К. И. Зуев; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2016. – 224 с.  
<https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>

2. Расходомеры. Плотномеры. Каталог 2021. <https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>  
3. Кованько В.В., Древецкий В.В., Христюк А.О. Загальнотехнічні вимірювання і прилади. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 189 с. <https://pgasa365.sharepoint.com/:b:/r/sites/e-library/>

Розробник



Олена НЕСТЕРОВА

Гарант освітньої програми



Олена НЕСТЕРОВА

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

Завідувач кафедри



Олена НАГОРНА