

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-01-166S  
03-06-83S

<b>СИЛАБУС</b>	<b>Метрологія і стандартизація</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>METROLOGY AND STANDARDIZATION</b>	
Шифр за ОП	СП07	
Code in Degree Programme		
Освітній рівень	бакалаврський (перший)	
Level of Education	Bachelor`s (first)	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Field of Knowledge		Architecture and Building
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Field of Study		Construction and civil engineering
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Degree Programme	Construction and civil engineering	

м. Рівне – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 16 стор.

ОП на сайті університету:  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/30310/>.

Розробники силабусу:

Савицький В.В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;  
Косінов В.П., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Силабус схвалений на засіданні кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Протокол №1 від "27" серпня 2024 року

В.О. завідувача кафедри: *Філіпчук С.В., кандидат технічних наук, доцент.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Протокол №1 від "29" серпня 2024 року

Завідувач кафедри: *Мартинов С.Ю., доктор технічних наук, професор.*

Керівник (гарант) освітньо-професійної програми: *Караван В.В., к.т.н., доцент.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА

Протокол №1 від "29" серпня 2024 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА: *Макаренко Р.М., канд.техн. наук, професор, директор Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури.*

Попередня версія силабусу – 03-01-002S (2021).

©НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	«Будівництво та цивільна інженерія»
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 1-й семестр, денна форма / 1-й рік навчання, 2-й семестр, заочна форма
Кількість кредитів	3
Лекції:	22 години /2 години
Лабораторні заняття:	20 годин /8 годин
Самостійна робота	48 годин /80 годин
Курсова робота:	-
Форма навчання	Денна / заочна
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ	

<p>Лектор</p> 	<p><i>Савицький Валентин Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p><a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Савицький_Валентин_Вікторович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Савицький_Валентин_Вікторович</a></p>
<p>ORCID</p>	<p><a href="https://orcid.org/0000-0001-8807-9486">https://orcid.org/0000-0001-8807-9486</a></p>
<p>Як комунікувати</p>	<p><i>E-mail: v.v.savitskiy@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі Moodle Моб. тел.: (068) 078 25 61</i></p>
<p>Лектор</p> 	<p><i>Косінов Василь Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p><a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Косінов_Василь_Петрович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Косінов_Василь_Петрович</a></p>
<p>ORCID</p>	<p><a href="https://orcid.org/0000-0003-1543-2511">https://orcid.org/0000-0003-1543-2511</a></p>
<p>Як комунікувати</p>	<p><i>E-mail: v.p.kosinov@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі Moodle Моб. тел.: (098) 480 65 68</i></p>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання

**Метою** вивчення дисципліни «Метрологія і стандартизація» є формування у майбутніх фахівців умінь та знань з наукових, технічних, організаційних і правових основ метрологічного забезпечення, вміння здійснювати необхідні заходи для досягнення єдності і потрібної точності вимірювання при дослідженнях та експлуатації технічних засобів вимірювання, користуванні стандартами, будівельними нормами і правилами в галузі будівництва.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів з наступних питань: виховання правового світогляду щодо метрологічної термінології; забезпечення єдності вимірювань, вимог до якості проектування, будівельних матеріалів і виробів будівництва, промислової продукції, обладнання та експлуатації сучасних об'єктів промислового і цивільного будівництва, будівництва водного, комунального господарств, управління технологічними процесами будівництва, водопостачання, водовідведення, тепло-газопостачання і вентиляції; вивчення засобів вимірювання, що застосовуються у будівництві, комунальному і водному господарствах, навчання роботи з основними засобами вимірювань; вивчення системи стандартизації в Україні, класифікації нормативних документів в галузі будівництва та у водному і комунальному господарствах.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

навчальна платформа Moodle:  
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=690>

**Передумови вивчення (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Вивчення дисципліни проходить паралельно з вивченням таких навчальних дисциплін як «Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Екологія», «Інженерна геодезія», «Інженерно-будівельне креслення» та є основою для вивчення навчальних дисциплін «Будівельне матеріалознавство», «Обстеження та випробування будівель і споруд», «Водопостачання і водовідведення», «Інженерно-геологічні вишукування та механіка ґрунтів».

**Програмні компетентності  
Інтегральна компетентність (ІК)**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

**Загальні компетентності (ЗК)**

**ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.  
**ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  
**ЗК06.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  
**ЗК08.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).  
**ЗК10.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.  
**ЗК12.** Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати, організовувати та управляти власною діяльністю.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)**

**СК04.** Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

**СК08.** Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

### Програмні результати навчання (РН)

**РН01.** Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**РН02.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**РН03.** Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

**РН04.** Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

**РН07.** Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**РН08.** Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей, методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

**РН11.** Оцінювати відповідність проектів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

**РН14.** Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

### Структура та зміст освітнього компонента

**Тема 1.** Основи стандартизації. Державна система стандартизації України

Кільк. годин:  
2 год лекцій;  
5 год. сам.роб.

**Лекція 1.** Правові основи, задачі і принципи стандартизації. Державні нормативні документи зі стандартизації, порядок розроблення і застосування НД.  
**Сам. роб.** Історія і етапи розвитку метрології і стандартизації. Гармонізація державних НД з міжнародними.

**Тема 2.** Стандартизація в галузі будівництва, водного і міського господарства.

Кільк. годин:  
2 год лекцій;  
5 год. сам.роб.

**Лекція 2.** Нормативні документи для технічного регулювання в галузях будівництва, міського і комунального господарства.  
**Сам. роб.** Модулі та правила їх застосування. Координаційні та конструктивні розміри будівельних конструкцій, виробів і обладнання.

**Тема 3.** Теоретичні і методичні основи стандартизації. Методи стандартизації.

Кільк. годин:  
2 год лекцій;  
5 год. сам.роб.

**Лекція 3.** Поняття про методи стандартизації (уніфікацію, типізацію та агрегування).  
**Сам. роб.** Застосування методів стандартизації у будівництві та цивільній інженерії.

<b>Тема 4.</b> Елементи системи якості, система розробки і постачання продукції на виробництво.	
Кільк. годин: 2 год лекцій; 5 год. сам.роб.	<b>Лекція 4.</b> Фактори, що зумовлюють якість продукції, елементи системи якості. Види контролю якості. <b>Сам.роб.</b> Виконання функцій забезпечення якості на етапі «Проектування та розроблення продукції».Виконання функцій забезпечення якості на етапі «Виробництво».
<b>Тема 5.</b> Економічна ефективність стандартизації	
Кільк. годин: 2 год лекцій; 4 год. сам.роб.	<b>Лекція 5.</b> Техніко-економічна ефективність стандартизації. <b>Сам. роб.</b> Порядок визначення величини економічного ефекту в процесі розробки стандарту.
<b>Тема 6.</b> Державна система забезпечення єдності вимірювань.	
Кільк. годин: 2 год лекцій; 4 год.сам. роб.	<b>Лекція 6.</b> Поняття про метрологію. Основні стандарти державної системи вимірювань.Метрологічна служба України та її функції. Види державного метрологічного контролю. <b>Лабор. зан. 1.</b> Метрологічне забезпечення калібрування приладів для вимірювання тиску та розріджень в системах цивільної інженерії з побудовою калібрувального графіка і оцінки точності показників самопишучого манометра МТС-712м на лабораторному стенді. <b>Сам. роб.</b> Випробувальні лабораторії та метрологічне забезпечення випробувань. Поняття про повірку, калібрування та випробування.
<b>Тема 7.</b> Основи технічних вимірювань.	
Кільк. годин: 2 год. лекцій; 2 год. лабор.зан.; 4 год. сам.роб.	<b>Лекція 7.</b> Поняття про технічні вимірювання. Класифікація вимірювань. Основні характеристики вимірювань.Поняття про методи і методики вимірювань. <b>Лабор. зан. 2.</b> Метрологічне забезпечення вимірювання ваги речовин, активної реакції рН води та оптичної густини природньої, водопровідної та стічної води. <b>Сам. роб.</b> Фізичні величини і одиниці їх вимірювання. Поняття про міжнародну систему фізичних величин.Оцінка якості вимірювань.
<b>Тема 8.</b> Метрологічне забезпечення будівельного виробництва	
Кільк. годин: 2 год лекцій; 4 год. лабор.зан.; 4 год.сам. роб.	<b>Лекція 8.</b> Поняття еталону, еталони одиниць фізичних величин.Засоби та методи вимірювань, їх класифікація. Основні метрологічні характеристики вимірювальних приладів. <b>Лабор. зан. 2.</b> Прилади для вимірювання лінійних переміщень і деформацій матеріалів та контролю якості будівельної продукції. <b>Сам. роб.</b> Методи та засоби вимірювання лінійних, кутових переміщень та деформацій за допомогою механічних і електромеханічних приладів. Основи тензорезисторних перетворювань та вимірювань.
<b>Тема 9.</b> Засоби вимірювань у галузі цивільної інженерії	

<p>Кільк. годин: 2 год лекцій; 2 год. лабор.зан.; 4год.сам. роб.</p>	<p><b>Лекція 9.</b>Лімітовані показники якості природніх і питної води.Метрологічні характеристики ЗВ об'єму, витрати, тиску, розріджень, температури та їх нормування. <b>Лабор. зан. 3.</b> Метрологічне забезпечення вимірювання загального солемісту води кондуктометричним методом. Побудова калібрувального графіка загального солемісту від електропровідності води. Метрологічне забезпечення визначення масової концентрації розчиненого кисню у воді хімічним та електронним методами. Калібрування портативного киснеміра в лабораторних умовах. Внутрішньо-лабораторний контроль і аналіз результатів вимірювання. <b>Сам. роб.</b> Сучасні види і методи вимірювання розмірів фізичних величин у галузі будівництва, водного і комунального господарства: об'єму, витрати, тиску, розріджень і температури.</p>
<p><b>Тема 10.</b>Неруйнівні методи контролю якості виготовлення та випробувань конструкцій будівель і споруд, класифікація неруйнівних методів</p>	
<p>Кільк. годин: 2 год лекцій; 4 год. лабор.зан.; 4год.сам. роб</p>	<p><b>Лекція 10.</b>Механічні методи визначення міцності матеріалів. <b>Лабор. зан. 4.</b> Неруйнівні методи контролю якості будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.Визначення фізико-механічних характеристик матеріалів неруйнівними та руйнівними методами. <b>Сам. роб.</b> Фізичні методи неруйнівного контролю якості конструкцій будівель і споруд: акустичні, радіаційні, магнітні, електричні, методи проникаючих середовищ в дефектоскопії будівельних матеріалів і конструкцій.</p>
<p><b>Тема 11.</b>Статистичний аналіз і оцінка похибок вимірювання.</p>	
<p>Кільк. годин: 2 год лекцій; 8 год. лабор.зан.; 4год. сам.роб.</p>	<p><b>Лекція 11.</b>Статистична обробка результатів випробувань будівельних конструкцій. <b>Лабор. зан. 5.</b> Аналіз і обробка результатів вимірювань швидкості ультразвуку в бетоні різної міцності.Метрологічне забезпечення вимірювання загальної концентрації заліза у воді фотоколориметричним методом з побудовою калібрувального графіка загального заліза від оптичної густини з оцінкою точності лабораторних результатів. <b>Сам. роб.</b> Похибки вимірювань та їх види. Методи врахування похибок та їх вилучення. Основні правила заокруглення числових значень фізичних величин.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Форми та методи навчання</b></p>	
<p>Використовуються пояснювально-ілюстративний, проблемно-пошуковий та дослідницький методи навчання: 1. <i>Лекційний курс</i>проводиться із застосуванням технічних засобів навчання (комп'ютер, проєктор), презентацій, електронних розробок. 2. <i>Лабораторні заняття</i>проводяться із застосуванням вимірювальних приладів, лабораторних установок і стандартних методик вимірювання, матеріалів, електронних розробок, звернення до ресурсів локальної мережі НУВГП та Internet. 3. <i>Консультації</i>. 4. <i>Самостійна робота</i>.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Інструменти, обладнання, програмне забезпечення</b></p>	

Лекційні заняття проводяться з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття проводяться в навчальних лабораторіях кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд, гідрохімічної лабораторії кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи, а також в лабораторії бурового павільйону. При дистанційному навчанні (<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>) заняття проводяться у платформах Google Meet та Moodle.

### **Порядок оцінювання результатів навчання**

Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою. Навчальна дисципліна вважається успішно вивченою, якщо сумарна кількість балів, набраних студентом, не менше 60 балів (залік). Підсумковий контроль знань відбувається за результатами поточного контролю.

#### **Розподіл балів наступний:**

1. Лекції та самостійна робота:

- лекції (11x1 бали = 11 балів).

- самостійна робота (11x1 балів = 11 балів). Всього 22 бали.

2. Лабораторні заняття:

- лабораторні заняття 1,3 (2 x 4 балів = 8 балів);

- лабораторні заняття 2, 4 (2 x 8 балів = 16 балів);

- лабораторне заняття 5 (14 балів).

3. Модульні контролю (2 x 20 балів = 40 балів).

Студент може отримати додаткові бали (до 5 балів) за підготовку наукової доповіді або роботи за тематикою навчальної дисципліни.

#### **Контроль проводиться:**

1. Лекційний матеріал та самостійна робота - шляхом усного опитування та перевірки звітів з самостійної роботи;

2. Лабораторні заняття - шляхом перевірки звітів про виконання лабораторних занять на паперовому носії;

3. Модульні контролю - проводяться Навчально-науковим центром незалежного оцінювання знань (ННЦНО) НУВГП. Студенти проходять три рівні тестових завдань:

одиначний вибір (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих – 20 запитань x 0,6 балів = 12 балів);

двоваріантний вибір (дві правильні відповіді з п'яти запропонованих – 5 запитань x 1,0 балів = 5 балів);

багатоваріантний вибір (три і більше правильні відповіді з п'яти запропонованих – 2 запитання x 1,5 балів = 3 бали).

Тривалість проходження тесту - 30 хв.

Критерії оцінювання вивчення тем курсу (% від кількості балів, якими оцінюється кожна тема):

0%- завдання на лабораторних заняттях, а також завдання для самостійного виконання вдома не виконано;

40%- завдання виконано частково та містить суттєві помилки;

60%- завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки;

80%- завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (неточності розрахунків і креслень, розмірності, висновки);

100%- завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

#### **Перелік нормативних документів університету, що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:**

- Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) (Наказ № 358 від 06.07.2020р.) <https://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>;
- Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів Національного університету водного господарства та природокористування



- (НУВГП) у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) (зі змінами та доповненнями) (Наказ №168 від 04.04.2016р.) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21121/>;
- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (Наказ № 310 від 26.05.2019р.) – <https://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> - регламентує порядок проведення семестрового поточного (модульного) та підсумкового контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми ступенями бакалавра і магістра денної і заочної форми навчання в Національному університету водного господарства та природокористування, описує зміст і процедуру державної атестації, поточного, підсумкового та семестрового контролів;
  - Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями (ухвалено науково-методичною радою НУВГП протокол № 1 від 19.02.2020р.) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/> - описує критерії оцінювання навчальних досягнень та порядок рейтингування здобувачів вищої освіти;
  - Методичні вказівки щодо формування, наповнення та оформлення сторінок навчальних дисциплін в Навчальній платформі НУВГП (для професорсько-викладацького складу) (схвалено науково-методичною радою НУВГП Протокол № 1 від 27.02.2019р.) <http://ep3.nuwm.edu.ua/13934/> - описують порядок оформлення та створення тестів для семестрового поточного та підсумкового контролів, порядок завантаження науково-методичних джерел в курси;
  - Інструкція для здобувачів вищої освіти щодо організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі <https://ep3.nuwm.edu.ua/19215/>.

#### Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
90-100	зараховано
82-89	зараховано
74-81	зараховано
64-73	зараховано
60-63	зараховано
0-59	не зараховано

#### Рекомендована література (основна, допоміжна)

##### Основна література:

1. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація: Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2006. - 324 с.
2. Караван В.В. Метрологія і стандартизація. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 101 с.
3. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2002. – 560 с.
4. Вахненко П.Ф. та ін. Метрологія, стандартизація, контроль якості та випробування в будівництві. – Полтава: ПДТУ ім. Ю. Кондратюка, 2000. – 224 с.
5. Караван В.В. Обстеження та випробування будівель і споруд. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 137 с.
6. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю : підручник / Г. А. Саранча. - К. : Центр навчальної літератури, 2006. - 672 с. : іл. - 648-649.
7. Косінов В.П. Метрологія і стандартизація: Інтерактивний комплекс навч.метод.забезпеченн дисципліни «Метрологія і стандартизація. Для студентів напрямів 0926 «Водні ресурси та 0921 «Будівництво» / В.П.Косінов, В.О.Орлов. -Рівне: НУВГП, 2007.-204 с.
- 8.Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація. Підручник /В.В.Тарасової.-К.: Центр навчальної літератури,2006.-264 с.

9. Розсоха Т.Ю. Основи стандартизації, метрології та управління якістю.-К.: КДТЕУ, 1988.-98 с.

#### **Допоміжна література:**

1. ДСТУ Б В.2.6-7-95. Конструкції будинків і споруд. Вироби бетонні та залізобетонні збірні. Методи випробувань навантаженням. Правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості.
2. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2013. 280 с.
3. Державні Санітарні Норми та Правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10). чинний від 2014-01-01]. Вид.офіц. Київ : Вид.офіц. Київ : Мін-во здоров.України,Наказ №400 2010-05-12.
4. ДСТУ 1.1:2015 (ISO/IEC Guide 2:2004, MOD). Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів., змінено чинність. 2015-10-12 № 129.
5. Про метрологію та метрологічну діяльність Закон України від 15.01.2015 р. №124-УІІІ. 2014, № 30, ст.1008., { Документ 1314-VII, чинний, поточна редакція від 02.08.2017, підстава -2119-VIII від 22.06.2017 ВВР, 2017, № 34, ст.370}. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18> (дата звернення: 14.03.2019).
6. ДСТУ ГОСТ ISO 5725-1: 1994 Точність (правильність і претензійність) методів та результатів вимірювань. Частина 1. Загальні положення та визначення.
7. Головка Д.Б., Рого К.Г., Скрипник Ю.О. Основи метрології та вимірювань. Навчальний посібник. Київ. 2001. с. 408.
8. ДСТУ ISO 8466-1-2001 Якість води. Визначання градувальної характеристики методик кількісного хімічного аналізу. Частина 1. Статистичне оцінювання лінійної градувальної характеристики (ISO 8466-1:1990, IDT).
9. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214227071> Babych, Y.M., Savitskiy, V.V., Andriichuk, O.V., Ninichuk, M.V., Kysliuk, D.Y. Results of experimental research of deformability and crack-resistance of two span continuous reinforced concrete beams with combined reinforcement. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering this link is disabled, 2019, 708(1), 012043 <https://doi.org/10.1088/1757-899X/708/1/012043>
10. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000781646500056> Sviatoslav Homon, Petro Gomon, Svyatoslav Gomon, Tetiana Dovbenko, Valentin Savitskiy, Oleksandr Matviiuk, Leonid Kulakovskiy, Vadym Bronytskyi, Alla Bosak, Nataliya Chornomaz. Experimental and statistical studies of the initial module of elasticity and the module of deformations of continuous wood at different ages and moisture content. AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research. Volume 12. Issue 1. Page 321-326. Special Issue 25. Published 2022. Indexed 2022-04-22. Document Type Article.

#### **Методичне забезпечення:**

1. 03-01-105 Гомон, С. С. and Савицький, В. В. (2019) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної, заочної та дистанційної форм навчання.
2. 03-01-106 Голуб, О. В. and Савицький, В. В. (2019) Методичні вказівки до самостійного вивчення навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" денної, заочної та дистанційної форм навчання.
3. 03-06-80 Косінов, В. П. and Романенко, Т. В. and Трач, Ю. П. (2018) Методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» на тему: Вимірювання показників якості природних і стічної води. Ознайомлення з устроєм та метрологічними

характеристиками ЗВТ із складу гідрохімічної лабораторії (іономір, фотоелектричний колориметр, аналітична вага)». Частина 1.

4. 03-06-81 Косінов, В. П. and Романенко, Т. В. and Трач, Ю. П. (2018) Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація», для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» на тему: «Вимірювання фактичного об'єму хімічного посуду та його калібрування (Метрологічний контроль мірного хімічного посуду)» Частина 2.

5. 03-06-82 Косінов, В. П. and Романенко, Т. В. and Трач, Ю. П. (2019) Методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форми навчання.

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3). URL: <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення: 30.04.2024).

2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, вул. Олександра Борисенка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua> (дата звернення: 30.04.2024).

3. Централізована бібліотечна система міста Рівного (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <https://rivnecbs.com.ua> (дата звернення: 30.04.2024).

4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 30.04.2024).

5. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 30.04.2024).

6. Кафедра промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-rcbis> (дата звернення: 30.04.2024).

7. Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs> (дата звернення: 30.04.2024).

### **Поєднання навчання та досліджень**

Студенти мають змогу самостійно або спільно з викладачем вибрати індивідуальну тему дослідження, яка пов'язана тематикою навчальної дисципліни, та за підтримки лектора підготувати наукову роботу та/або доповідь, що оцінюється додатковими балами. Виконана студентом робота може бути частиною кваліфікаційної роботи. Під час викладання навчальної дисципліни використовуються результати наукової роботи викладачів кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд та кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи, інших науковців, оприлюднені у відкритих джерелах інформації.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

#### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Критичне мислення (обґрунтування раціональних рішень), креативність (інноваційні ідеї, нестандартні рішення, творчий підхід), когнітивна гнучкість (швидка адаптація до нової інформації, невдач і перешкод), взаємодія з людьми (робота в команді, лідерські здібності, презентаційні навички), самоорганізація, навичка постійного навчання.

### **Крайні терміни та перескладання**

Лекційні заняття оцінюються в кінці кожного заняття, самостійна робота оцінюється після закінчення кожного змістового модуля, лабораторні роботи захищаються в письмовій формі в кінці семестру. У випадку об'єктивних причин (хвороба, мобільність тощо) студент може відпрацювати пропущені заняття у строки, узгоджені з лектором. Відпрацювання пропущених занять можливе у формі самостійного опрацювання та захисту на очних або дистанційних консультаціях, графік яких оприлюднюється на сайті кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд (<https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-rsbis/hrafik-konsultatsii>) та кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи (<http://surl.li/gsohw>) у вкладці «Консультації». У випадку пропуску пар студенти мають змогу переглянути навчальні матеріали на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=690>). Процедура складання семестрових поточних контролів регулюється положенням НУВГП (<http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>). Складання модульних контролів відбувається згідно графіку, який оприлюднюється на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (вкладка «Календар») (<https://exam.nuwm.edu.ua>). Доскладання та перескладання модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО (<http://surl.li/bgjky>) та розміщується на сторінці (<https://exam.nuwm.edu.ua>). У випадку отримання студентом незадовільної оцінки за результатом сесії керуються «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>).

### **Неформальна та інформальна освіта**

Можливе визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, якщо вона відповідає вимогам, викладеним у «Положенні про неформальну та інформальну освіту в Національному університеті водного господарства та природокористування» (<https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>) і має зв'язок з очікуваними результатами навчання даної навчальної дисципліни та перевіряється в підсумковому оцінюванні.

### **Правила академічної доброчесності**

Студенти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності. Рекомендується ознайомитися з електронним ресурсом НУВГП «Академічна доброчесність» (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>). Студенти повинні дотримуватися «Кодексу честі студентів» <https://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>. Перевірку навчальних завдань неупереджено здійснює викладач. Усі навчальні завдання повинні бути виконані власноручно студентами, у разі виявлення однакових робіт, студент не отримує бали та повинен виконати завдання повторно. Під час контрольних заходів студенту забороняється використовувати додаткові джерела інформації, окрім тих, що дозволив викладач (наприклад, нормативна література). У разі виявлення недозволених додаткових джерел інформації бали за контрольний захід студент не отримує.

### **Вимоги до відвідування**

Відвідування занять студентами є обов'язковим. У випадку пропуску занять студент зобов'язаний його відпрацювати (вивчити матеріали лекцій, відпрацювати практичне заняття тощо), що роз'яснено в розділі «Крайні терміни та перескладання». Під час проведення занять студенти можуть використовувати власні гаджети (ноутбуки, нетбуки, планшети тощо), якщо це пов'язано з вивченням даної навчальної дисципліни. Навчання студентів з особливими потребами регулюється: «Концепцією щодо організації навчання осіб з особливими освітніми потребами (осіб з інвалідністю) у Національному університеті водного господарства та природокористування» (<https://ep3.nuwm.edu.ua/15913/>).

### **Правила отримання зворотної інформації про навчальну дисципліну**

Після кожного навчального заняття студенти можуть надати зворотній зв'язок за допомогою форми, розміщеної після кожної теми на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE. Після завершення вивчення курсу студенти проходять самооцінювання набутих компетентностей у процесі вивчення курсу та обговорюють результати на останньому занятті. Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП. За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими навчальними дисциплінами. Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці "ЯКІСТЬ ОСВІТИ": <https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#238>- <https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#237-rezultaty-opytuvanniazdobuvachiv-vyshchoi-osvity>.

#### **Оновлення**

Зміни до силабусу навчальної дисципліни можуть вноситись за ініціативою викладача та за результатами зворотного зв'язку у порядку, визначеному нормативними документами НУВГП.

#### **Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання**

Спеціалісти проектних та будівельних організацій (приватне підприємство "Творчо-виробнича фірма Тріада", ТОВ "Орбіта Будпроект", ТОВ "Вест Експерт" тощо).

*Лектори:* **Савицький В.В.**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;

**Косінов В.П.**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Автор  
Доцент

Валентин САВИЦЬКИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1227  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100