

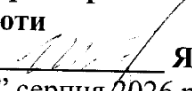
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних та прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчально-методичної роботи

 **Ярослав ШТАНЬКО**
“31” серпня 2026 р.

МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність:	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма:	“Будівництво та цивільна інженерія”
Освітній рівень:	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни:	обов’язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання:	українська
Семестр викладання	V

Івано-Франківськ
2026

Розробники:

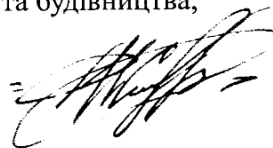
д-р філософії, старший викладач кафедри
архітектури та будівництва



Назарій-Андрій СОРОКА

ЗАТВЕРДЖЕНО:

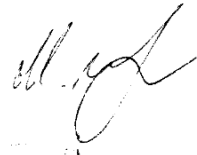
на засіданні кафедри архітектури та будівництва,
протокол № 1 від 28 серпня 2026
Завідувач кафедри



Руслан ЖИРАК

УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОП



Мирослава ШЕВЧУК

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 31 серпня 2026 р.

e-mail	nazarii.soroka@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	кабінет 402, 4 поверх
Посилання на сайт	Назарій-Андрій Сорока
Сторінка курсу в СДО	Метрологія і стандартизація

ВСТУП

Курс «Метрологія і стандартизація» спрямований на ознайомлення з ключовими метрологічними поняттями і теоретичними засадами, формування навиків проведення оцінки точності вимірювань та правильного відображення їх результатів, засвоєння основних завдань стандартизації та порядку проведення сертифікації.

Метою курсу є формування у майбутніх інженерно-технічних працівників знань і практичних навичок використання методів визначення і контролю показників якості, способів досягнення єдності і точності вимірювань, методів повірки мір та вимірювальних приладів, виконання розрахунків з метрологічного забезпечення управління якістю продукції, всіх видів нормативних документів та порядок їх розроблення, побудови та оформлення, вивчити правила, схеми та порядок проведення сертифікації.

Основні **завдання**, що стоять перед авторами курсу, полягають в тому, щоб ознайомити студентів з сучасними методами вимірювання, визначенням факторів якості, надати знання зі стандартизації, сертифікації та акредитації.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основні закони за зазначеними розділами дисципліни;
- способи досягнення єдності і точності вимірювань;
- методи визначення і контролю показників якості;
- основні методи одержання й опрацювання метрологічних вимірів;
- структуру державної метрологічної служби України, організацію стандартизації в Україні;
- види стандартів і їхнє застосування;
- порядок розроблення нормативних документів;
- схеми та порядок проведення сертифікації;
- основні положення і структуру державної системи сертифікації УкрСЕПРО;
- теоретичні основи управління і забезпечення якості продукції на підприємствах.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- користуватися необхідною нормативною документацією в процесі розробки і застосування стандартів на продукцію, послуги, здійснювати пошук необхідної інформації в цьому напрямку;
- користуватися вимірювальними інструментами, пристосуваннями і т.п. та опрацьовувати отримані результати;
- застосовувати елементи систем якості.

Професійні компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» (шифри та зміст компетентностей та програмних

результатів навчання вказано відповідно до ОПП “Будівництво та цивільна інженерія”).

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва програмних результатів навчання
СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.	РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	третій (III)		
Семестр	п'ятий (V)		
Кількість кредитів ЄКТС	3		
Аудиторні навчальні заняття		денна форма	заочна форма
	лекції	14 (в годинах)	6 (в годинах)
	семінари, практичні	8 (в годинах)	2 (в годинах)
Самостійна робота		68 (в годинах)	82 (в годинах)
Форма підсумкового контролю	Екзамен (V семестр)		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни¹:

Пререквізити	Постреквізити
Будівельна фізика	Технічний нагляд в будівництві

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу

Тема 1. Фізичні величини та вимірювання. (2 год.)

Поняття фізична величина, системи фізичних величин, позасистемні фізичні величини, безрозмірні величини, поняття вимірювання.

Питання для самостійного вивчення: Традиційні та позасистемні одиниці в будівництві, еволюція еталонів основних одиниць.

¹ тільки для обов'язкових дисциплін

Тема 2. Метрологія – наука про вимірювання (2 год.)

Визначення метрології та її роль у науці та техніці. Історичний розвиток метрології. Основні поняття та визначення в метрології. Класифікація вимірювань. Одиниці вимірювання та Міжнародна система одиниць (SI). Методи вимірювань (прямі, непрямі, статичні, динамічні тощо).

Питання для самостійного вивчення: Роль метрології в забезпеченні якості продукції. Сучасні тенденції та інновації в галузі метрології.

Тема 3. Похибки вимірювань. (2 год.)

Визначення похибки вимірювання та її класифікація. Джерела похибок: систематичні, випадкові, грубі. Методи оцінки похибок: статистичні методи, методи аналізу. Невизначеність вимірювань: поняття, види, методи оцінки. Вплив похибок на результати вимірювань та їх інтерпретацію.

Питання для самостійного вивчення: Вивчення методів оцінки невизначеності вимірювань. Розгляд стандартів, що регулюють вимірювання та оцінку похибок.

Тема 4. Засоби вимірювальної техніки. (2 год.)

Визначення та класифікація засобів вимірювальної техніки. Основні вимірювальні прилади в будівництві. Принципи роботи вимірювальних приладів. Технічні характеристики вимірювальних приладів. Калібрування та верифікація вимірювальних приладів.

Питання для самостійного вивчення: Порівняння аналогових та цифрових приладів. Лазерні та ультразвукові засоби вимірювань у будівництві.

Тема 5. Метрологічне забезпечення в будівництві. (2 год.)

Метрологія та її роль у будівництві. Державні та міжнародні стандарти, що регулюють метрологічне забезпечення в будівництві. Метрологічне забезпечення будівельних процесів. Метрологічне забезпечення будівельних конструкцій. Метрологічне забезпечення геодезичних робіт. Метрологічне забезпечення будівельних випробувань. Метрологічне забезпечення будівельного контролю. Практичне застосування вимірювальних приладів.

Питання для самостійного вивчення: Нормативна база та стандарти. Обслуговування та ремонт вимірювальних приладів.

Тема 6. Основи стандартизації. (2 год.)

Основні поняття та терміни, пов'язані зі стандартизацією. Види стандартів (національні, міжнародні, галузеві, корпоративні). Історія та розвиток стандартизації. Нормативна база стандартизації. Класифікація стандартів. Впровадження та використання стандартів. Сучасні виклики та перспективи стандартизації.

Питання для самостійного вивчення: Міжнародна стандартизація та її вплив на глобальну торгівлю. Стандартизація в умовах цифрової трансформації.

Тема 7. Сертифікація та акредитація. (2 год.)

Основні нормативні документи, що регулюють сертифікацію та акредитацію. Види сертифікації. Процес сертифікації. Акредитація органів сертифікації. Міжнародна сертифікація та акредитація. Переваги та вигоди сертифікації та акредитації. Сучасні технології та інновації в сертифікації та акредитації.

Питання для самостійного вивчення: Сертифікація та акредитація в контексті екологічної стійкості.

Зміст практичних занять

Тема 1. Фізичні величини та вимірювання (2 год.)

Визначення фізичних величин та процесу вимірювання, класифікацію фізичних величин на основні та похідні, міжнародну систему одиниць (SI) та основні одиниці вимірювання, типи та вимоги до вимірювальних приладів, етапи та методи вимірювання, види похибок вимірювань та методи їх оцінки, процедури калібрування та верифікації, практичні приклади вимірювань різних фізичних величин, застосування вимірювань у різних галузях та повсякденному житті, а також сучасні технології та інноваційні методи вимірювання.

Завдання для самостійної роботи: Вплив похибок вимірювань на результати експериментів. Сучасні тенденції в розвитку вимірювальних технологій.

Тема 2. Прямі вимірювання (2 год.)

Визначення прямих вимірювань та їх відмінності від непрямих, основні методи та інструменти для прямих вимірювань, типи вимірювальних приладів та їх вимоги, процедури проведення прямих вимірювань, види похибок вимірювань та методи їх оцінки, практичні приклади прямих вимірювань різних фізичних величин, застосування прямих вимірювань у різних галузях та повсякденному житті, а також сучасні технології та інноваційні методи прямих вимірювань.

Завдання для самостійної роботи: Методи мінімізації похибок прямих вимірювань.

Тема 3. Непрямі вимірювання (2 год.)

Визначення непрямих вимірювань та їх відмінності від прямих, основні методи та інструменти для непрямих вимірювань, типи вимірювальних приладів та їх вимоги, процедури проведення непрямих вимірювань, види похибок вимірювань та методи їх оцінки, практичні приклади непрямих вимірювань різних фізичних величин, застосування непрямих вимірювань у різних галузях та повсякденному житті, а також сучасні технології та інноваційні методи непрямих вимірювань.

Завдання для самостійної роботи: Використання цифрових технологій у непрямих вимірюваннях.

Тема 4. Опосередковані вимірювання (1 год.).

Визначення опосередкованих вимірювань та їх відмінності від прямих і непрямих, основні методи та інструменти для опосередкованих вимірювань, типи вимірювальних приладів та їх вимоги, процедури проведення опосередкованих вимірювань, види похибок вимірювань та методи їх оцінки, практичні приклади опосередкованих вимірювань різних фізичних величин, застосування опосередкованих вимірювань у різних галузях та повсякденному житті, а також сучасні технології та інноваційні методи опосередкованих вимірювань.

Завдання для самостійної роботи: Інноваційні методи опосередкованих вимірювань (сенсори, датчики, автоматизовані системи).

Тема 5. Сертифікація та акредитація (1 год.)

Сертифікація та акредитація, їх роль у забезпеченні якості та надійності продукції, послуг та систем управління, основні методи та процедури сертифікації та акредитації, типи сертифікатів та акредитаційних документів, вимоги до органів сертифікації та акредитації, види похибок та методи їх оцінки, практичні приклади сертифікації та акредитації в різних галузях, таких як промисловість, медицина, будівництво та інші, а також сучасні технології та інноваційні методи сертифікації та акредитації.

Завдання для самостійної роботи: Вплив сертифікації та акредитації на конкурентоспроможність підприємств.

Зміст самостійної роботи студентів Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Метрологія і стандартизація»

Найменування видів робіт	Розподіл годин	
	денна форма	заочна форма
Самостійна робота, год, у т.ч.:	68	82
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	12	22
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	12	-
Підготовка звітів з практичних робіт	14	-
Підготовка до поточного контролю	6	16
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	24	44



Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти». Ознайомитись з документом можна за [ПОКЛИКАННЯМ](#).

Здобувачі мають право оскаржувати результати поточного оцінювання, а також інформувати про факти конфліктних ситуацій в академічній групі чи з викладачем у відповідності до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [ПОКЛИКАННЯМ](#).

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [ПОКЛИКАННЯМ](#).

Вимоги щодо дотримання академічної доброчесності, види її порушень і порядок притягнення до академічної відповідальності визначено Положенням про систему забезпечення академічної доброчесності в Університеті Короля Данила. Ознайомитись з документом можна за [ПОКЛИКАННЯМ](#).

Використання систем штучного інтелекту під час виконання навчальних завдань допускається відповідно до “Політики використання штучного інтелекту в Університеті Короля Данила”. Здобувач зобов’язаний критично перевіряти створений ШІ зміст, нести відповідальність за подану роботу та зазначати факт і спосіб використання таких систем. Ознайомитись з документом можна за [ПОКЛИКАННЯМ](#).

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка



електронної пошти, соціальних мереж тощо. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання. Ознайомитись з відповідним документом можна за [посиланням](#).

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти».

Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця в галузі інформаційних технологій.

Програмний результат навчання	Метод навчання	Метод оцінювання
РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	- наочні методи (МН 2.2 – демонстрування; - практичні методи (МН 3.4 практичні роботи);	- самоконтроль; - поточний контроль; - екзамен (тести);

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

Для проведення занять використовуються мультимедійне обладнання, комп'ютери або мобільні пристрої з доступом до Інтернету (MS Excel, Google Sheets), БУДСТАНДАРТ Online, штангенциркулі (Tolsen 150 мм хром (35048)/675138, Yato YT-7200/675139), мікрометри (Tolsen 0-25 мм (35055)/675140, Protester механічний (25-50мм/0,01мм) (MOMM2550)/675141), рулетка геодезиста (Tolsen 30м/12,5мм \"ПРОФІ\" (35013)/675142), лазерний далекомір (Protester 60м K60 (K60)/675149).

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

<i>Вид</i>	<i>Зміст</i>	<i>% від загальної оцінки</i>	<i>Бал</i>	
			<i>min</i>	<i>max</i>
Поточні контрольні заходи	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи		40	25	40
Всього:		100	60	100

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали – “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».

До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Оцінку «відмінно» (5) здобувач може отримати за умови систематичної та змістовної роботи під час заняття: наявність підготовленого плану-проспекту семінарського заняття, аргументована усна відповідь і формулювання власної

аналітичної позиції з проблемного питання. Додатково враховується активна участь у дискусії, обґрунтовані доповнення до відповідей інших здобувачів та коректне оперування історичними фактами й джерелами. Якщо під час семінару здобувач виконує різні види роботи, зокрема усну відповідь і тестові завдання, викладач може виставити дві окремі оцінки за кожен вид діяльності.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Здобувачі, які не з'явилися на екзамені без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Об'єктивність процедур проведення контрольних заходів забезпечується відмежуванням результатів поточного контролю від результатів підсумкового контролю.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основні джерела

1. ЗАКОН УКРАЇНИ Про метрологію та метрологічну діяльність. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 30, ст.1008.
2. Жихарєв В.М., Павлишин Р.Є. Основи метрології та стандартизації. Цикл лекційних і практичних занять. Навчально-методичний посібник. – Ужгород: ТОВ “РІК-У”, 2020. – 280 с.
3. Гара О. А. Основи метрології і стандартизації в будівництві : навч. посіб. / О. А. Гара ; Одес. держ. акад. буд-ва та архітектури. — Одеса : Поліграф, 2016. — 255 с. ISBN 978-966-2326-39-0.
4. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник Д.М.Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2017. - 256 с.
5. Метрологія і стандартизація [Текст]: підручник / Буданов В. О., Мілованов В. І. ; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Одеса : Бондаренко М. О. [вид.], 2019. - 314 с.
6. Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю: Підручник / Л.В.Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, Г.Є. Поліщук, М.З. Паска, В.Г Бурак. - К.: ЦП «Компринт» - 2017. - 573 с.
7. Статистичні методи в інженерних дослідженнях. Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти з інженерних спеціальностей. / В.А. Пашинський: – 14 Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 106 с.

Додаткові джерела

1. Метрологія, стандартизація, сертифікація в будівництві: питання та відповіді: навчальний посібник [Електронний ресурс] / В. Р. Сердюк. – Вінниця: ВНТУ, 2018 – 162 с.
2. Метрологія і стандартизація. Методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів освіти усіх форм навчання за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. / [укладач : В. А. Пашинський] ; Міністерство освіти і науки України, Центральноукраїнський національний технічний університет, кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва. – Кропивницький : ЦНТУ, 2022. - 32 с.
3. Стандартизація і метрологія в будівництві. Методичні рекомендації з вивчення навчальної дисципліни для здобувачів освіти усіх форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. / [укладач: В.А. Пашинський]; Міністерство освіти і науки України, Центральноукраїнський національний технічний університет, кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 16 с.

4. Сорока Н.-А. Ю. Інформаційно-вимірювальне забезпечення робіт пов'язаних з декарбонізацією постачання природного газу. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії, спец. 152 – метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Івано-Франківськ, 2024. 196 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. База нормативних документів України (ДСТУ): <https://online.budstandart.com>
2. Електронна бібліотека Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського: <http://nbuv.gov.ua>
3. Сайт ВООМ (Всесвітньої організації метрології): <https://www.bipm.org>