

КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ

Циклова комісія Інженерно – технічних систем та устаткування
(Назва циклової комісії)

Відділення Будівельне
(Назва відділення)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи

Тетяна КОСА Тетяна КОСА

«*29*» *08* 20*25* року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ

(Назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо – професійна програма Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно-технічних систем та вентиляції, Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання

Освітньо – професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеню фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо – професійна програма Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно-технічних систем і вентиляції, Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання

Робочу програму навчальної дисципліни уклали: Денисенко Ольга Едуардівна викладач спец дисциплін, спеціаліст.

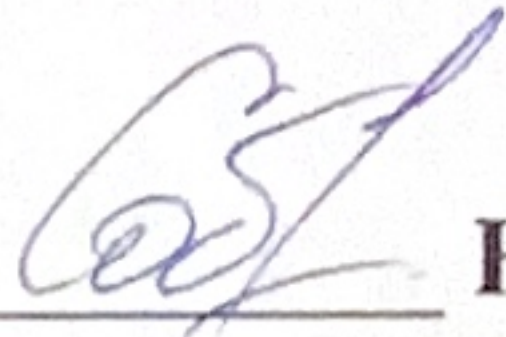
Робочу програму навчальної дисципліни Метрологія і стандартизація:


Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії «Інженерно-технічних систем та обладнання»

Протокол № 2 від «27» 08 2025 року

Голова циклової комісії  **Наталія СОБКОВИЧ**

Погоджена

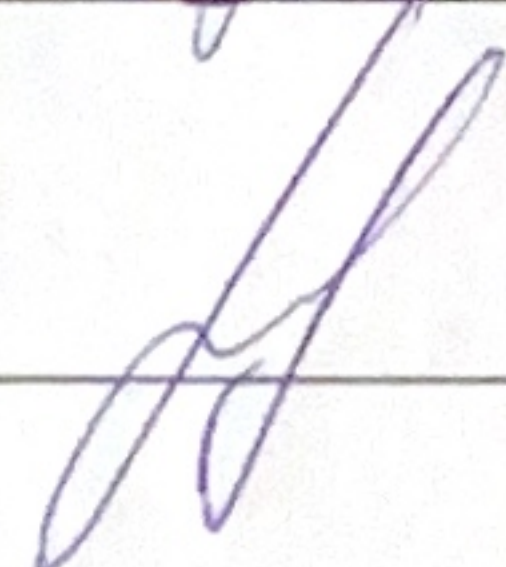
Гарантом освітньо – професійної програми  **Наталія СОБКОВИЧ**
«28» 08 2025 року

 **Лариса СМОЛЯНЕЦЬ**

Розглянуто

методистом коледжу

«28» серпня 2025 року

 **Ірина ТИМОШЕНКО**

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» 08 2025 року

Голова методичної ради

 **Тетяна КОСА**

1.ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Метрологія і стандартизація
Статус	Обов'язкова компонента освітньо–професійної програми
Форма навчання	Денна/заочна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	2/60
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	не передбачено
Форма контролю	<u>Залік/екзамен</u>

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни “Метрологія і стандартизація” є підготовка техніків - будівельників до опрацювання в умовах ринкової економіки з наявністю конкурентного середовища.

Основні завдання вивчення дисципліни “Метрологія і стандартизація” є оволодіння знаннями та вміннями в галузі метрології, стандартизації продукції.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини громадянина в Україні.

ЗК 2. 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.

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення, працювати в команді.

ЗК 9. Базові знання фундаментальних дисциплін в предметній області будівництва та цивільної інженерії, в обсязі необхідному для засвоєння загально-професійних дисциплін.

СК 1. Здатність користуватися нормативно – технічною та довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ при проектуванні, виконанні, робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПН** :

РН 8. Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.

РН 12. Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Метрологія

- розуміти основні поняття та суть , предмет, об'єкт і правові основи метрології;
- знати роль метрологічної служби і метрологічної системи України;
- розуміти основну роль в підвищенні якості продукції відіграє система вимірювань.

Тема 2. Стандартизація

- розуміти суть, принципи, мету і завдання стандартизації;
- знати правові основи стандартизації;
- користуватися та визнавати основні поняття та їх визначення.

Тема 3 Управління якістю продукції.

- знати нормативно-правову базу України з питань управління якістю;
- розуміти, що якість займає одне з перших місць по частоті використання в публікаціях, присвячених процесам виробництва;
- володіти знаннями системи контролю за якістю.

Тема 4. Сертифікація продукції.

- розуміти предмет, об'єкт і завдання сертифікації;
- знати види, органи і функції системи сертифікації;
- володіти знаннями про правила і порядок проведення сертифікації.

3.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Метрологія

Етапи розвитку та еволюції метрології. Метрологія та її значення в науково-технічному прогресі. Розділи метрології. Фізична величина. Система одиниць фізичних величин. Види вимірювання. Методи і методика вимірювання. Поняття про похибку вимірювання. Класифікація похибок вимірювання. Правила округлення результатів вимірювання. Види к

Еталонів. Перевірка та калібрування вимірювальної техніки. Державна метрологічна служба.

Тема 2. Стандартизація

Основи стандартизації. Історія розвитку та загальна характеристика стандартизації. Національна система стандартизації України. Міжнародне співробітництво у галузі стандартизації. Технічне регулювання.

Тема 3 Управління якістю продукції.

Основні поняття якості. Оцінювання якості. Сучасні системи управління якістю на підприємстві. Оцінка відносності в Україні.

Тема 4. Сертифікація продукції.

Історія розвитку та сутність сертифікації. Об'єкти та суб'єкти сертифікації в Україні. Класифікація видів сертифікації. Типи систем сертифікації продукції.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Денна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації	
		Денна форма навчання							
		усього	у тому числі						
			лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
III рік навчання, І семестр									
	Тема 1. Метрологія	26	8	2	-	4	12		
1	1.1 Поняття та предмет метрології	4	2	-	-	-	2	(O1) с 10-20	
2	1.2 Фізичні величини та одиниці вимірювання	4	2	-	-	-	2	(O1) с 20-25	
3	1.3 Види та методи вимірювання.	4	2	-	-	-	2	(O1) с 27-35	
4	1.4 Основні поняття та визначення	4	-			2	2		
5	1.5 Похибки вимірювання	4	-	2	-	-	2	(O1) с 35-40	
6	1.6 Засоби вимірювальної техніки	4	-	-	-	2	2	(O1) с 43-50	
7	1.7 Державна метрологічна служба України	2	2	-	-	-	-	(O1) с 50-57	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 2. Стандартизація	16	6	-	-	2	8	
8	2.1. Міжнародне співробітництво у галузі стандартизації	4	2	-	-	-	2	(O.1) с 62-70
9	2.2 Національна система стандартизації України	4	-	-	-	2	2	(O.1) с 70-75
10	2.3 Основи стандартизації	4	2	-	-	-	2	(O.1) с 76-90
11	2.4 Технічне регулювання	4	2	-	-	-	2	(O.1) с 90-92
	Тема 3 Управління якістю продукції.	14	6	-	-	2	6	
12	3.1 Основні поняття про якість	4	2	-	-	-	2	(O 1) с 169-180
13	3.2 Оцінювання якості	4	-	-	-	2	2	(O 1) с 180-190
14	3.3 Сучасні системи управління якістю на підприємстві	4	2	-	-	-	2	(O 1) с 190-200
15	3.4 Оцінка відповідності в Україні	2	2	-	-	-	-	(O 1) с 200-206
	Тема 4. Сертифікація продукції	8	4	-	-	-	4	(O 2) с 193-214
16	4.1 Історія розвитку та сутність сертифікації	4	2	-	-	-	2	(O 2) с 193-200
17	4.2 Об'єкти та суб'єкти сертифікації в Україні	4	2	-	-	-	2	(O 2) с 200-214
	РАЗОМ	60	24	2	-	8	26	

4.2. Заочна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		усього	у тому числі					
лекції	практичні		лабораторні	семінарські	самостійна робота			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
III рік навчання, І семестр								
	Тема 1. Метрологія	26	2	2	-	-	22	
1	1.1 Поняття та предмет метрології. Фізичні величині та одиниці вимірювання	8	2	-	-	-	6	(O1) с 10-20
2	1.2 Види та методи вимірювання. Основні поняття та визначення	6	-	-	-	-	6	(O1) с 20-25
3	1.3 Похибки вимірювання Засоби вимірювальної техніки	6	-	2	-	-	4	(O1) с 27-35
4	1.4 Державна метрологічна служба України	6	-				6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 2. Стандартизація	12	2	2	-	-	8	
5	2.1. Міжнародне співробітництво у галузі стандартизації. Національна система стандартизації України	6	2	-	-	-	4	(O.1) с 62-70
6	2.2 Основи стандартизації. Технічне регулювання	6	-	2	-	-	4	(O.1) с 70-75
	Тема 3 Управління якістю продукції.	12	2	2	-	-	8	
7	3.1 Основні поняття про якість. Оцінювання якості	6	-	2	-	-	4	(O 1) с 169-180
8	3.2 Сучасні системи управління якістю на підприємстві. Оцінка відповідності в Україні	6	2	-	-	-	4	(O 1) с 180-190
	Тема 4. Сертифікація продукції	10	-	-	-	-	10	(O 2) с 193-214
9	4.1 Історія розвитку та сутність сертифікації	6	-	-	-	-	6	(O 2) с 193-200
10	4.2 Об'єкти та суб'єкти сертифікації в Україні	4	-	-	-	-	4	(O 2) с 200-214
	РАЗОМ	60	6	6	-	-	48	

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Поняття метрології, її завдання та роль у забезпеченні якості.
 2. Основні фізичні величини та їх класифікація.
 3. Система одиниць SI: основні та похідні одиниці.
 4. Похибки вимірювань: види, причини виникнення та способи зменшення.
 5. Методи вимірювань: прямі, непрямі, сумісні та опосередковані.
 6. Вимірювальні прилади: класифікація та основні характеристики.
 7. Повірка, калібрування та атестація вимірювальних засобів.
2. Практичні аспекти метрології
1. Основні етапи виконання вимірювань та правила обробки результатів.
 2. Середнє арифметичне значення, середньоквадратичне відхилення та довірчий інтервал.
 3. Поняття точності, правильності та відтворюваності вимірювань.
 4. Засоби вимірювання у будівництві та інженерних системах.
 5. Контрольно-вимірювальні прилади для систем водопостачання, опалення, газопостачання.
 6. Приклад розрахунку похибки вимірювання на практиці.
3. Стандартизація та сертифікація
1. Поняття стандартизації та її значення в техніці й будівництві.
 2. Види нормативних документів: стандарти, технічні умови, інструкції.
 3. Національна система стандартизації України (ДСТУ).
 4. Міжнародні стандарти ISO, EN та їх застосування.
 5. Основні принципи стандартизації: єдність, узгодженість, доступність.
 6. Сертифікація продукції та систем управління якістю.
 7. Вимоги до документації та маркування продукції.
4. Метрологічне забезпечення та контроль якості
1. Метрологічне забезпечення виробництва і експлуатації технічних систем.
 2. Державний метрологічний нагляд і його функції.
 3. Лабораторії метрологічного контролю: завдання та функції.
 4. Роль метрології і стандартизації у підвищенні якості будівельно-монтажних робіт.
 5. Приклади застосування стандартів у сантехнічних і газових мережах.
 6. Поняття «якість продукції» та критерії її оцінювання.
 7. Міжнародні системи управління якістю (ISO 9001).

6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота ;

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- доповіді;
- презентації результатів виконаних завдань;
- залік.

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1 Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою:

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	Здобувач освіти має ґрунтовні знання теоретичного матеріалу, чітке розуміння принципів метрології та стандартизації. Вільно оперує термінами, формулами, нормативами.	Здобувач освіти впевнено виконує розрахунки похибок, правильно застосовує методи вимірювань, уміє аналізувати результати. Використовує засоби вимірювань у різних умовах, демонструє вміння працювати з нормативними документами (ДСТУ, ISO).
«Добре»	У здобувача освіти знання повні, але можливі несуттєві неточності у формулюваннях чи прикладах.	Здобувач освіти виконує завдання з невеликими похибками або потребує підказки. Уміє застосовувати вимірювальні прилади, розуміє стандарти, але іноді допускає помилки у виборі чи обґрунтуванні.
«Задовільно»	Здобувач освіти орієнтується у програмному матеріалі, але знання поверхневі, без глибокого розуміння. Можливі помилки у термінах чи визначеннях.	Здобувач освіти виконує завдання частково, з суттєвими помилками, розрахунки потребують значних уточнень. Має загальні уявлення про роботу з приладами та стандартами, але самостійність низька.
«Незадовільно»	У здобувача освіти знання фрагментарні або відсутні, не розуміє основних положень метрології і стандартизації.	Здобувач освіти не вміє виконати базові розрахунки, не орієнтується у методах вимірювань. Не володіє практичними прийомами роботи з вимірювальними засобами та нормативними документами.

7.2 Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків)
67-73	задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

Основні джерела інформації

1. Топольник В.Г.; Котляр М.А.- «Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю». Навчальний посібник –Магнолія-2006, Львів -2013
2. Тарасова В.В., Малиновський М.Ф.,Рибак М.Ф- «Метрологія, стандартизація, і сертифікація». Підручник, Київ- 2006.
3. Саранча Г.А.- «Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю». Підручник. Київ-2006.

Допоміжні джерела інформації

1. Шаповал М.У. –«Основи стандартизації, управління якістю і сертифікація». Підручник. Київ, вид-во Європейського Університету, 2002-174 стор.
2. Закон «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 11.02.98
3. ДСТУ 2681-984 «Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологія. Терміни та визначення».
4. ДСТУ 3651-87 «Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць».
5. Якимчук П.К., Саранча Г.А. -«Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю». Підручник. Київ, Основа-2004

Інформаційні ресурси:

1. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>.
2. ДСТУ 3321; 2003 Національний стандарт України. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.(надано чинності від 2004-10-01 на заміну ДСТУ 3321-96)
3. ДСТУ ISO 286-1-2002 (ISO 286-1:1988, IDT) Національний стандарт України. Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок
4. ДСТУ ISO 286-2-2002 — Допуски і посадки за системою ISO. Частина 2. Таблиці квалітетів стандартних допусків і граничних відхилень отворів і валів (ISO 286 2:1988, IDT) [br] НД чинний: від 2003 10 01

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії