


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Михайло ШЕМЯКІН

«12» серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій

Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 *Геодезія та землеустрій* освітньої програми *Геодезія та землеустрій*. – Умань: Уманський національний університет садівництва, 2024. 16 с.

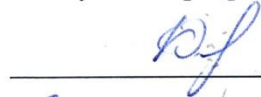
Розробники: Владислав ПАРАХНЕНКО, доктор філософії, викладач



Владислав ПАРАХНЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, картографії і кадастру
Протокол від «9» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру



Юрій КИСЕЛЬОВ

«9» серпня 2024 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від «12» серпня 2024 року № 1

Голова  Михайло ШЕМЯКІН

«12» серпня 2024 року

© УНУС, 2024 рік

© Парахненко В.Г., 2024 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: <u>19 Архітектура та будівництво</u>	<i>Обов'язкова</i>	
	Спеціальність: <u>193 Геодезія та землеустрій</u>		
Модулів – 1	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u> Освітня програма <u>Геодезія та землеустрій</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2 і 3-й	
Загальна кількість годин – 90 год.		Семестр	
		3 і 5-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи студента – 5		Лекції	
		20 год.	
		Практичні, семінарські	
		24 год.	
		Лабораторні	
Самостійна робота			
46 год.			
Вид контролю: екзамен			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» розроблена відповідно до Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва, затвердженого Вченою радою від 11 липня 2024 р.

Навчальна дисципліна «Метрологія і стандартизація» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій галузі знань 19 Архітектура та будівництво.

Мета вивчення дисципліни – є формування у студентів знань, умінь і навичок, необхідних для забезпечення єдності вимірювань, підвищення якості продукції, послуг, робіт і управління процесами на основі стандартів та нормативних документів. Основні аспекти вивчення дисципліни спрямовані на забезпечення точності, достовірності та єдності вимірювань у різних галузях техніки, науки й виробництва.

Предметом дисципліни є діяльність, спрямована на розробку і впровадження технічних норм, стандартів, регламентів, що регулюють якість, безпеку та сумісність продукції, процесів і послуг.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми: дисципліна «Метрологія і стандартизація» є пропедевтичною, її вивчення студентами закономірно передуює опануванню ними курсів «Геодезія», «Землеустрій», «Земельний кадастр»; засвоєння дисципліни «Метрологія і стандартизація» поєднується з вивченням освітніх компонентів «Екологічна стандартизація», «Програмне забезпечення вимірювань», «Технічне регулювання та сертифікація», «Охорона праці».

Вивчення навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 Геодезія та землеустрій галузі знань 19 Архітектура та будівництво (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 6	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	ПРН 4	Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.
Фахові компетентності (ФК)			
ФК 3	Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.	ПРН 10	Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Метрологія і стандартизація», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Метрологія і стандартизація»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	Основні поняття та категорії метрології та стандартизації: одиниці вимірювання, системи вимірювань, еталони; Роль метрології у забезпеченні точності виробничих процесів; Основні принципи стандартизації, види стандартів і їх	лекція, практичне заняття, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

	класифікацію.		
1.2	Методи контролю якості продукції та процесів за допомогою метрологічних засобів, порядок сертифікації продукції та систем управління якістю, принципи забезпечення єдності вимірювань і калібрування приладів.		
2	Уміння/навички:		
2.1	Використовувати стандарти для розробки, впровадження та контролю виробничих процесів, застосовувати засоби вимірювань для оцінки точності і надійності вимірювань, аналізувати вимоги до продукції або послуг згідно з чинним стандартами.	практичне заняття, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2.2	Виконувати перевірку, калібрування і метрологічну атестацію вимірювальних приладів, оцінювати похибки вимірювань і застосовувати коригувальні заходи, організувати процеси сертифікації продукції та послуг		
3	Комунікація:		
3.1	Уміння працювати у міждисциплінарних командах для вирішення задач стандартизації.	практичне заняття	підсумковий контроль
4	Відповідальність і автономія		
4.1	Розуміння принципів метрологічного забезпечення виробництва, здатність впроваджувати стандарти для підвищення якості продукції.	практичне заняття	підсумковий контроль

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація»

Програмний результат навчання		Методи навчання	Методи контролю
ПРН 4	Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 10	Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні	Лекція, практичні заняття, індивідуальні	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

	для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	консультації, самонавчання через Moodle	
--	--	---	--

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Тема 1. Метрологія як наука, що вивчає вимірювання.

Суть, предмет, об'єкт і правові основи метрології. Метрологічна служба і метрологічна система України. Міжнародне співробітництво в галузі метрологічної діяльності.

Topic 1. Metrology as a science that studies measurements.

The essence, subject, object and legal basis of metrology. Metrological service and metrological system of Ukraine. International cooperation in the field of metrological activity.

Тема 2. Вимірювання і метрологічні характеристики. Забезпечення єдності вимірів.

Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць. Вимірювання: основні поняття і характеристики.

Тема 3. Похибки вимірів і засобів вимірювальної техніки

Поняття про похибки вимірювань, класифікація похибок. Випадкові та систематичні похибки. Похибки вимірювань параметрів навколишнього середовища.

Тема 4. Обробка результатів вимірювання

Попередня обробка результатів вимірювань Врахування граничної похибки. Виявлення та виключення грубих похибок. Обробка результату багаторазових прямих вимірювань.

Тема 5. Теоретичні і правові основи стандартизації

Суть, принципи, мета і завдання стандартизації. Види стандартизації і стандартів. Правові основи стандартизації. Основні поняття та їх визначення.

Тема 6. Організація робіт з стандартизації і вимоги до змісту нормативних документів

Організація робіт з стандартизації. Нормативні документи і порядок їх розроблення. Правила позначення нормативних документів. Зміст стандартів та технічних умов.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МІЖНАРОДНІ, ЄВРОПЕЙСЬКІ ТА МІЖДЕРЖАВНІ СТАНДАРТИ

Тема 7. Міжнародні стандарти серії ISO 9000, 10000 і 14000

Розробка міжнародних стандартів. Порядок розроблення міждержавних стандартів.

Тема 8. Національні системи стандартів

Комплекси стандартів та нормо контроль технічної документації. Система засадних основоположних стандартів. Система стандартів з якості.

Тема 9. Система стандартів з захисту довкілля

Система екологічних стандартів. Система стандартів з управління навколишнім середовищем. Система стандартів з якості об'єктів природного середовища.

Тема 10. Система стандартів з безпеки підприємств та безпеки праці

Стандартизація професійної безпеки та промислової гігієни. Стандартизація безпеки праці і захист від шумового та вібраційного забруднення. Безпека праці і захист від електромагнітного забруднення.

Тема 11. Основи сертифікації

Предмет, об'єкт і завдання сертифікації. Види, органи і функції системи сертифікації. Загальна схема, правила та порядок проведення сертифікації. Тенденції розвитку діяльності України в галузі сертифікації.

Тема 12. Знаки відповідності і маркування товару

Знак відповідності і правила його застосування. Маркування товарів. Міжнародні знаки відповідності продукції.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п (с)	лаб	інд.	с.р.		л	п (с)	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1.													
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.													
ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ													
Тема 1. Метрологія як наука, що вивчає вимірювання.	7	1	2	-	-	4							
Тема 2. Вимірювання і метрологічні характеристики. Забезпечення єдності вимірів.	7	1	2	-	-	4							
Тема 3. Похибки вимірів і засобів вимірювальної техніки	7	1	2	-	-	4							
Тема 4. Обробка результатів вимірювання	7	1	2	-	-	4							
Тема 5. Теоретичні і правові основи стандартизації	8	2	2	-	-	4							
Тема 6. Організація робіт з стандартизації і вимоги	8	2	2	-	-	4							

до змісту нормативних документів													
Разом за змістовим модулем 1	44	6	12	-	-	24							
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МІЖНАРОДНІ, ЄВРОПЕЙСЬКІ ТА МІЖДЕРЖАВНІ СТАНДАРТИ													
Тема 7. Міжнародні стандарти серії ISO 9000, 10000 і 14000	8	2	2	-	-	4							
Тема 8. Національні системи стандартів	8	2	2	-	-	4							
Тема 9. Система стандартів з захисту довкілля	8	2	2	-	-	4							
Тема 10. Система стандартів з безпеки підприємств та безпеки праці	8	2	2	-	-	4							
Тема 11. Основи сертифікації	7	2	2	-	-	3							
Тема 12. Знаки відповідності і маркування товару	7	2	2			3							
Разом за змістовим модулем 2	46	12	12	-	-	22							
Усього годин	90	20	24	-	-	46							

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ) ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ			
1	Тема 1. Одиниці вимірювання різних систем та їх взаємне перетворення	2	
2	Тема 2. Основи теорії похибок вимірювань та оцінка точності геодезичних вимірювань	2	
3	Тема 3. Дослідження оптичного мікромметра теодоліта	2	
4	Тема 4. Дослідження рену оптичного мікромметра теодоліта	2	
5	Тема 5. Дослідження ексцентриситету лімба і алідади теодоліта. Визначення помилок поділок лімба методам вимірювання постійного кута	2	
6	Тема 6. Визначення коефіцієнта віддалеміра і асиметрії сітки ниток нівеліра. Визначення ціни ділення барабанчика оптичного мікромметра і дослідження роботи механізму, що нахиляє плоско паралельну пласти у нівеліра	2	
	Разом	12	
Змістовий модуль 2. МІЖНАРОДНІ, ЄВРОПЕЙСЬКІ ТА МІЖДЕРЖАВНІ СТАНДАРТИ			
4	Тема 7. Контроль дециметрових і метрових поділок шашкової та інварної рейок.	2	

5	Тема 8. Державна система стандартизації	2	
6	Тема 9. Державні стандарти України та інші нормативно-правові документи в галузі метрології, геодезії та землепорядкування	2	
7	Тема 10. Міжнародна стандартизація як основа якості	2	
8	Тема 11. Організація робіт з стандартизації	2	
9	Тема 12. Основні поняття та відомості про сертифікацію продукції	2	
	Разом	12	
Всього		24	

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основи метрології: поняття, терміни, визначення Дослідження основних понять метрології, таких як величина, одиниця вимірювання, точність і похибки	4
2	Тема 2. Історія розвитку метрології Аналіз історичних етапів становлення метрології як науки.	4
3	Тема 3. Системи одиниць вимірювання: національні та міжнародні стандарти Розгляд системи SI та її використання у сучасній науці й техніці.	4
4	Тема 4. Вимірювальні засоби: класифікація та принципи роботи Дослідження основних типів вимірювальних приладів і їхньої специфіки.	4
5	Тема 5. Методи вимірювань і їх класифікація Вивчення методів прямого, непрямого, сумісного і сукупного вимірювання.	4
6	Тема 6. Метрологічна перевірка та калібрування вимірювальних засобів Процес підтвердження відповідності вимірювальних приладів стандартам.	4
7	Тема 7. Похибки вимірювань: класифікація та методи зменшення Аналіз систематичних, випадкових і грубих похибок, а також способів їх мінімізації.	4
8	Тема 8. Стандартизація як основа технічного регулювання Роль стандартів у забезпеченні якості продукції та послуг.	4
9	Тема 9. Національна система стандартизації України Вивчення структури, завдань та функцій органів стандартизації в Україні.	4
10	Тема 10. Міжнародні організації у сфері стандартизації Дослідження діяльності ISO, IEC, CEN та інших організацій.	4
11	Тема 11. Законодавчі основи метрології та стандартизації в Україні Аналіз нормативно-правової бази, яка регулює цю сферу в Україні.	3
12	Тема 12. Сертифікація продукції та її роль у стандартизації Значення сертифікації у забезпеченні відповідності продукції стандартам.	3
Разом		46

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; практичні заняття, експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Метрологія і стандартизація» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=2412>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Moodle та електронна пошта.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (екзамен) контролю.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на практичні заняття; результати експрес-контролю тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні вміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього практичного заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перескладання модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 60% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни, встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контрольні роботи, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обов'язку навчального матеріалу, визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на три питання). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перескласти невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролі і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) студент може набрати максимальну 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) студент може набрати максимальну 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни «Метрологія і стандартизація»

		Поточний (модульний) контроль												Додаткові бали	Підсумковий контроль	Сума		
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 1 (35 балів)							Змістовий модуль 2 (35 балів)										
	Кількість балів за теми	T 1	T2	T3	T4	T5	T6	Модульний контроль 1 (3 бали)	T 7	T 8	T 9	T10	T11	T12	Модульний контроль 2 (3 бали)			
в т.ч. за видами робіт:	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5		4	30	100
практичні заняття	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4				
виконання СРС	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1				

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на практичних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *практичних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; активність при обговоренні заявлених на занятті питань; результати бліцопитування та письмового контролю знань.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Метрологія і стандартизація» – 70. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на практичних заняттях оцінюється в 4 бали:

2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 1 бал:

3. Модульний контроль містить 3 питання, відповідь на кожне з яких оцінюється в 1 бал – 3 бали.

4. Активна робота на лекціях додатково може бути оцінена в 1 – 4 бали.

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Підсумковий контроль.

Форма проведення підсумкового контролю з дисципліни «Метрологія і стандартизація» передбачає усну відповідь на три теоретичних питання. Повна та вичерпна відповідь на кожне з питань оцінюється за шкалою від 0 до 10 балів.

Загалом під час іспиту студент може отримати 30 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі видинавчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Антошак, К. П. Основи метрології та стандартизації: навчальний посібник. Київ: КНТ, 2012. С. 123
2. Богомолів, А. А. Метрологія, стандартизація, сертифікація та управління якістю. Київ: Освіта України, 2013. С. 245
3. Зайцева, С. П. Метрологія та технічне регулювання: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ, 2015. С. 78
4. Кириченко, О. Ю. Основи метрології, стандартизації та сертифікації: підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. С. 257
5. Лапін, В. С. Метрологія та вимірвальна техніка: сучасні аспекти. Київ: Політехніка, 2017. С. 192
6. Михайленко, О. Г. Системи технічного регулювання в Україні: монографія. Одеса: ОНПУ, 2018. С. 281
7. Гутаревич, Ю. Ф. Основи стандартизації та сертифікації продукції: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2018. С. 98
8. Величко, О. Г. Метрологія та технічне регулювання у виробничих процесах. Харків: Техніка, 2019. С. 45
9. Коваленко, В. П. Сертифікація і стандартизація в контексті європейської інтеграції. Київ: Ліра-К, 2020. С. 144

Допоміжна

1. Нікітенко, М. П. Метрологія та стандартизація: інноваційні підходи до розвитку. Львів: Палітра, 2021. С. 65
2. Олійник, А. П., та Шевчук, Ю. В. Метрологічний контроль і управління якістю: навчальний посібник. Київ: Видавництво КНЕУ, 2022. С. 243
3. Червоний, М. Г. Технічні вимірювання і засоби їх стандартизації: практичний посібник. Дніпро: Моноліт, 2022. С. 191
4. Павленко, І. О. Сучасні тенденції в метрології та стандартизації. Київ: Академвидав, 2023. С. 184
5. Сидоренко, О. Г. Метрологія та стандартизація у світовій економіці. Харків: Видавництво ХНУРЕ, 2024. С. 234

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Основи стандартизації, сертифікації і метрології: Курс лекцій І.В. Калинич, Л.І. Пічкара. Ужгород: ПГФК ДВНЗ «УжНУ», 2022. 75с. [URL:](#)

<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/50458/1/Курс%20лекцій%20з%20метрології.pdf>

2. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. Центр навчальної літератури. 2006. С. 672. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Sarancha_2006_672.pdf

12. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Метрологія і стандартизація» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті, а також за участь у програмах академічної мобільності, в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

13. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

У процесі навчання з дисципліни «Метрологія і стандартизація» студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.