

# МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ ТА АКРЕДИТАЦІЯ

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	263 – Цивільна безпека	Інститут / факультет	Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту
Назва програми	263-1 Охорона праці	Кафедра	Безпеки праці та навколишнього середовища
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

## Викладач

Ганна Панчева, [Hanna.Pancheva@khpі.edu.ua](mailto:Hanna.Pancheva@khpі.edu.ua)



Кандидат технічних наук, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» (НТУ «ХПІ»), стаж педагогічної роботи 5 років.

Авторка та співавторка понад 60 наукових і навчально-методичних публікацій.

Лекторка з курсів: «Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація», «Основи професійної безпеки та здоров'я людини», «Екологія», «Радіоекологія».

## Загальна інформація про курс

Анотація	Курс дозволяє сформувати у студентів теоретичну та практичну підготовку фахівців для служби охорони праці підприємств, установ, об'єднань, галузей та органів державної виконавчої влади із вивченням основних положень метрології, стандартизації, сертифікації та акредитації. Передбачає ознайомлення з теоретичними і правовими засадами стандартизації в Україні; історією розвитку засобів вимірювання; одиницями вимірювання; міжнародними та регіональними організаціями зі стандартизації, метрології та сертифікації; основними засадами ліцензування та акредитації ВНЗ.
Цілі курсу	<ul style="list-style-type: none"><li>- ознайомлення з термінами та визначеннями понять у галузі метрології, стандартизації, підтвердження відповідності та акредитації;</li><li>- оволодіння засобами вимірювальної техніки та основними одиницями вимірювання;</li><li>- ознайомлення з вітчизняними, європейськими та міжнародними стандартами в галузі безпеки праці, результатами міжнародної та регіональної співпраці України в галузі технічного регулювання життєдіяльності суспільства;</li><li>- оволодіння впровадженням в світі та Україні систем управління якістю та систем екологічного управління;</li><li>- застосування цих знань та умінь у професійній діяльності фахівця - інженера з охорони праці.</li></ul>
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - іспит
Семестр	8

**Результати навчання:** вивчив дисципліну «Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація» студенти повинні:

ПРН 3 Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій;

ПРН 5 Розробляти тексти та документи з питань професійної діяльності, спілкуватися українською професійною мовою; читати й розуміти фахову іншомовну літературу, використовуючи її у соціальній і професійній сферах; демонструвати культуру мислення та виявляти навички щодо організації культурного діалогу на рівні, необхідному для професійної діяльності;

ПРН 7 Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям;

ПРН 8 Передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки та психічного здоров'я у разі виникнення типових небезпечних подій;

ПРН 10 Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій;

ПРН 11 Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування;

ПРН 12 Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки;

ПРН 13 Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності;

ПРН 15 Пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри вражаючих чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та результати їх впливів;

ПРН 16 Обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження;

ПРН 17 Оцінювати технічні показники та визначати стан аварійно-рятувальної техніки, засобів зв'язку, устаткування та обладнання;

ПРН 20 Пояснювати вимоги щодо забезпечення та захисту суб'єктів господарювання, положення та вимоги щодо безпеки, ідентифікації, паспортизації та ведення реєстрів 9 об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об'єктів.

### **Теми що розглядаються**

#### ***Змістовий модуль № 1 Основи метрології та стандартизації***

**Тема 1.** Основні поняття та терміни метрології.

Суть, предмет, об'єкт та правові основи метрології. Основні метрологічні терміни. Метрологічна служба та метрологічна система України.

**Тема 2.** Міжнародне співробітництво в галузі метрологічної діяльності.

Вивчення національних неметричних одиниць виміру та наведення їх в одиницях міжнародної системи СІ

**Тема 3.** Забезпечення єдності стандартів. Вимірювання та метрологічні характеристики.

**Тема 4.** Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць. Основні поняття та характеристики вимірювань. Забезпечення єдності вимірів.

Вивчення особливостей та термінології штрихового кодування.

**Тема 5.** Правові основи стандартизації.

Суть, принципи, мета та завдання стандартизації. Види стандартів.

Національна система стандартизації України.

**Тема 6.** Правові основи стандартизації. Основні поняття та їх визначення. Основні терміни стандартизації. Вивчення чинних міжнародних стандартів ISO серії 9000, 10000 та ISO серії 14000.

**Тема 7.** Система стандартів безпеки підприємств та безпеки праці. Стандартизація професійної безпеки та промислової гігієни.

Порядок розроблення, затвердження та впровадження стандартів.

**Тема 8.** Система стандартів з управління навколишнім середовищем. Система стандартів з якості об'єктів природного середовища.

### ***Змістовий модуль № 2 Основи сертифікації та акредитації***

**Тема 9.** Сутність та завдання сертифікації.

Предмет, об'єкт та завдання сертифікації. Види, органи і функції сертифікації. Правила та порядок проведення сертифікації. Національна система сертифікації України.

**Тема 10.** Знаки відповідності та маркування товару. Знаки відповідності та правила їх застосування. Вивчення особливостей застосування національного знаку відповідності при сертифікації продукції у системі сертифікації УкрСЕПРО.

**Тема 11.** Маркування товарів. Міжнародні знаки відповідності продукції.

Співпраця Української та Міжнародної систем стандартизації та сертифікації.

**Тема 12.** Акредитація органів з оцінки відповідності.

Протокол випробувань. Виконавчі групи та їх функції. Управління якістю. Системи управління якістю.

**Тема 13.** Рада органу з сертифікації та її функції. Орган з сертифікації та його основні функції.

**Тема 14.** Процедура акредитації. Джерела фінансування робіт з акредитації. Рада з акредитації та її функції.

**Тема 15.** Склад Національного органу з акредитації. Порядок акредитації, основні етапи. Акредитація органів сертифікації.

## **Форма та методи навчання**

Для викладання дисципліни «Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація» використовуються наступні методи навчання: лекції та практичні заняття.

Лекції охоплюють основний теоретичний матеріал навчальної дисципліни. За змістом і формою представлення інформації вони поділяються на: вступну лекцію, інформаційні та проблемні лекції і підсумкову. Вступна лекція зорієнтована на те, щоб дати студентам загальне уявлення про завдання і зміст навчальної дисципліни, розкрити її структуру й логіку вивчення дисципліни. На вступній лекції розкривається важливе значення дисципліни у фаховій підготовці. Зокрема, вступна лекція та елементи вступної лекції до кожної теми курсу сприяють орієнтації студентів на те, як працювати над першоджерелами, які теми дисципліни потрібно вивчати самостійно. На інформаційних лекціях студенти отримують готову інформацію, яку необхідно вивчати та запам'ятовувати. Проблемні лекції даної навчальної дисципліни, активізують пошукову та дослідну діяльність студентів. У подальшому здійснюється перехід до частково-пошукових методів, а саме: викладачем штучно створюються проблемна ситуація, яка спонукає студентів до пошуку її вирішення та знаходження шляхів розв'язання питань щодо стандартизації та сертифікації продукції. Завершує лекційний курс підсумкова лекція.

Знання з практичних занять надають змогу щодо детального закріплення студентами окремих теоретичних положень курсу, в результаті чого формуються уміння і навички практичного застосування знань теоретичного матеріалу, шляхом виконання студентами індивідуального завдання.

## **Методи контролю**

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ХП». При вивченні студентами дисципліни передбачається два види контролю: змістовий модульний та підсумковий.

Змістовий модульний контроль здійснюється по закінченню кожного змістового модулю у вигляді контрольної роботи або тестового завдання.

Підсумковий контроль проводиться при умові проходження студентом всіх етапів контролю та захисту лабораторних робіт та індивідуального завдання. Підсумковий контроль здійснюється у вигляді іспиту в кінці семестру шляхом письмової відповіді на теоретичні запитання та вирішення практичних задач, які наведено в комплекті екзаменаційних білетів. Під час екзамену оцінюються теоретичні знання та вміння володіти набутими навиками при розв'язанні практичних задач. На підсумкову оцінку впливає наявність помилок у розв'язанні практичних задач і повнота відповіді на теоретичні запитання екзаменаційних білетів.

Модулі навчальної дисципліни (в семестрі передбачено два змістовних модуля з даної дисципліни), їх оцінювання в балах, номери тем змістових модулів наведено в таблиці 1. В таблиці 2 наведено шкалу оцінювання знань та умінь (національну та ЄКТС).

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять та виконання індивідуальних завдань СРС, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

В таблиці 1 наведений приклад тих пунктів, за якими студент накопичує бали.

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи		Практичні заняття	Індивідуальне завдання (Реферат)	Іспит	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2				
20	20	20	20	20	100

### **Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.**

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

**Критерії оцінювання** – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національн а оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу модуля, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b></li> <li>- <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>, що передбачений модулем;</li> <li>- <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності;</b>
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування;</b></li> <li>- <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати практичні задачі.</b></li> </ul>	- <b>невміння</b> використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач.</b>



1	2	3	4	5
64-74	Д	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b> ; - вміння вирішувати прості <b>практичні задачі</b> .	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; - невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b> ; - невміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b> .
60-63	Е	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші <b>практичні задачі</b> .	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; - невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу модуля може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом</b> .	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b> .
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- <b>Повна відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>

## Основна література:

1. Бичковський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підруч. – Львів: вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2004. – 500 с.
2. Кириченко Л.С., Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: Навчальний посібник. – К.: КНТЕУ, 2001. – 446 с.
3. Мороз В.І., Єгоров В.Г., Смаг В.К. та ін. Метрологія, стандартизація і сертифікація: Навчальний посібник. – Х.: ХарДАЗТ, 2000. – 77 с.
4. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 672 с.
5. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 820 с.
6. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навч. Посібник. – 3-те вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 242 с.
7. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. / А.И. Аристов [и др.]. – 4-е изд., стереотип. М.: Академия, 2008. – 383 с.
8. Ранеев Г.Г. Методы и средства измерений: ученик / Г.Г. Ранеев, А.П. Тарасенко. – 4-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 332 с.
9. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. – М.: – Высш. школа, 2001. – 205 с.
10. Тарасова В.В., Малиновська А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація. Підручник / За заг. Ред. В.В. Тарасової. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 264 с.
11. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Н.Н. Чернышова, Н.П. Пикула; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 208 с.
12. Панчева Г.М. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація» для студентів спеціальності «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання. Ч. 1 Основи метрології та стандартизації / уклад. Г.М. Панчева. – Харків: НТУ «ХП», 2020.–32 с.
13. Гугелев А.В. Стандартизация, метрология и сертификация: учебное пособие / А.В. Гугелев. – М.: Дашков и Ко, 2009. – 272 с.
14. Грязнова С. А. Конспект лекцій з курсу «Метрологія, стандартизація та сертифікація» / С. А. Грязнова; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 151 с.

15. Сергеев А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. – 821 с.

16. Сертификація / Р.В. Бичківський, В.М. Друзюк, Л.І. Сопільник, П.Г. Столярчук. – Львів: ДУ «Львівська політехніка», 2001. – 264 с.

17. Внуков Ю., Стандартизація у сфері управління якістю / Ю. Внуков, Ю. Дорошенко, В. Дубровін // Стандартизація, сертифікація, якість. – К., 2001. – № 2. С. 24–27.

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Організація контролю та експертиза устаткування підвищеної небезпеки	Переддипломна практика
Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд	Атестація

**Провідний лектор:** доцент, Панчева Г.М.  
(посада, звання, ПІБ)

\_\_\_\_\_  
(підпис)