

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@khp.edu.ua



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» (НТУ «ХПІ»), стаж педагогічної роботи 6 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">- ознайомлення з термінами та визначеннями понять у галузі метрології, стандартизації, підтвердження відповідності та акредитації;- оволодіння засобами вимірювальної техніки та основними одиницями вимірювання;- ознайомлення з вітчизняними, європейськими та міжнародними стандартами в галузі безпеки праці, результатами міжнародної та регіональної співпраці України в галузі технічного регулювання життєдіяльності суспільства;- оволодіння впровадженням в світі та Україні систем управління якістю та систем екологічного управління;- застосування цих знань та умінь у професійній діяльності фахівця - інженера з охорони праці.
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - іспит
Семестр	8

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

РН-10. Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій;

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

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

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

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

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

Теми що розглядаються

Змістовий модуль № 1 Основи метрології та стандартизації

Тема 1. Теоретичні і правові основи метрології. Основні поняття та терміни метрології.

Суть, предмет, об'єкт та основні поняття 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. Методи та різновиди вимірювань.

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

Вивчення особливостей та термінології штрихового кодування.

Тема 5. Теоретичні і правові основи стандартизації.

Суть, принципи, мета та завдання стандартизації. Основні поняття та їх визначення. Види стандартів. Вивчення класифікації стандартів, правил їх будови.

Тема 6. Основні завдання та принципи стандартизації в Україні. Державна політика у сфері стандартизації. Методи стандартизації. Організація робіт з стандартизації.

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 захисту довкілля. Система стандартів з якості об'єктів природного середовища.

Вивчення Національної системи стандартизації України. Вивчення чинних міжнародних стандартів ISO серії 9000, 10000 та ISO серії 14000.

Змістовий модуль № 2 Сертифікація та акредитація

Тема 9. Основи 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. Маркування товарів. Міжнародні знаки відповідності продукції. Вивчення схем сертифікації різних типів виробництв.

Тема 11. Екологічна сертифікація і екологічне маркування.

Сутність, мета і об'єкти екологічної сертифікації. Екологічна сертифікація в західноєвропейських країнах.

Вивчення особливостей застосування національного знаку відповідності при сертифікації продукції у системі сертифікації УкрСЕПРО.

Тема 12. Акредитація органів з оцінки відповідності.

Протокол випробувань. Виконавчі групи та їх функції.

Тема 13. Рада органу з сертифікації та її функції. Орган з сертифікації та його основні функції. Управління якістю. Системи управління якістю.

Тема 14. Процедура акредитації. Джерела фінансування робіт з акредитації. Рада з акредитації та її функції. Порядок підготовки та проведення акредитації.

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"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.

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

Основна література:

1. Гнусов, Ю. В. Метрологія та вимірювання: навч. посіб. / Ю. В. Гнусов, В. В. Тулупов, В. М. Пересічанський; Харків. нац. ун-т внутр. справ. - Харків, 2019. – 125 с.

http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/6651/Metrolohiia%20ta%20vymiriuvannia_navchalnyi%20posibnyk_Hnusov_Tulupov_Peresichanskyi_2019-1-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

2. Основи метрології: навчальний посібник / автори.: І.В. Солтис, О.В. Дервянчук, Чернівці: Чернівецький нац. Ун-тет, 2021. – 152 с.

https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3186/%D0%9E%D1%81%D0%BD_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3. Гуменюк Г.Д. Сертифікація, оцінювання відповідності, акредитація: навчальний посібник, 2020. – 220 с.

<https://oldiplus.ua/tehnicheskie-nauki-i-elektricheskaya-inzheneriya/sertyfikaciya-ocinyuvannya-vidpovidnosti>

4. Букреева О.С., Рибалко І.В. Основи стандартизації та оцінки відповідності [Електронний ресурс]: електронний навчальний посібник у схемах і таблицях. Харків : ХНАДУ, 2019. – 76 с.

https://dspace.khadi.kharkov.ua/dspace/bitstream/123456789/2532/3/Bykreeva_Rybalko_osnovy_stand_2019.pdf

5. Стойко І.І. Шерстюк Р.П. Стандартизація, сертифікація, метрологія (Програма, курс лекцій, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, термінологічний словник, тести, нормативні документи). Навч.-метод. посібник. – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 224 с.

<http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/35676/1/%D0%A1%D0%A1%D1%96%D0%9C%20%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%202021.pdf>

6. 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.

https://eprints.kname.edu.ua/45842/1/2014_%D0%BF%D0%B5%D1%87.63%D0%9B_%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%AF%20%28%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97%202014%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29.pdf

7. 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.

http://library.kpi.kharkov.ua/TUF/prohramy_2020_Metrolohiia.pdf

8. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання. Основи метрології / уклад. Г. М. Панчева. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 45 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/56135>

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, к.т.н. Панчева Г.М.
(посада, звання, ПІБ)



(підпис)