

СИЛАБУС
до навчальної дисципліни
**«МЕТРОЛОГІЯ ТА ЕРГОНОМІКА
В ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ»**

Підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 01 Освіта / Педагогіка спеціальності 015 Професійна освіта (Охорона праці) за освітньою програмою Професійна освіта (Охорона праці, технічна творчість)

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Метрологія та ергономіка в організації охорони праці
Мова викладання	українська
Викладачі	Мендерецький В.В., Поведа Т.П., Панчук О.П., Чорна О.Г.
Профайл викладачів	https:// mvf.kpnu.edu.ua/
E-mail	menderetskyi.vadim@kpnu.edu.ua ; poveda.tetiana@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODL	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/index.php?categoryid=19
Консультації	Вівторок 16:00-17:00 год, ауд. 47

2. Анотація до курсу

Дисципліна є складовою частиною підготовки за спеціальністю 015 Професійна освіта (Охорона праці). Головним завданням дисципліни є вироблення

у студентів системного метрологічного підходу до основних понять вимірювальної техніки з урахуванням розподілу процедури вимірювання на основні вимірювальні операції, взаємного зв'язку між методами вимірювання і структурами засобів вимірювання, особливостей аналізу похибок та обчислення невизначеності результатів вимірювання.

Практичне значення курсу полягає у формуванні у майбутніх спеціалістів знань та вмінь для вирішення завдань в рамках їх професійних компетенцій щодо основ ергономіки, зокрема: озброєння студентів знаннями психологічних закономірностей організації виробничої діяльності, психологічних особливостей діяльності в системі людина-техніка, а також здійснення практичної підготовки для роботи в різних ситуаціях організації виробничого процесу. Програма навчальної дисципліни містить один змістовий модуль.

3. Мета та цілі курсу

Мета викладання навчальної дисципліни є забезпечення студентів теоретичними та практичними знаннями з основних питань метрології та ергономіки, які необхідні для фахівця з охорони праці. Метрологія – наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягання необхідної точності. Ергономіка – наука, що базується на фізіології, техніці та психології того, як люди взаємодіють зі своїм робочим середовищем. Мета даної науки, це надання рекомендацій щодо підвищення ефективності та комфорту при облаштуванні робочого середовища.

Завдання дисципліни:

- ознайомити студентів з теоретичними основами метрології та ергономіки;
- ознайомити студентів з видами метрології та їх завданнями;
- навчити студентів визначати похибки і встановлювати точність вимірювань;
- розвинути у студентів уміння складати і використовувати формуляри та журнали технічного стану і експлуатації технічних засобів;
- навчитися забезпечувати технічну та інформаційну сумісність і взаємозамінність;
- навчитись якісно вести документацію із вибраного фаху;
- ознайомити студентів з основами ергономічними поняттями, принципами, концепціями;
- розкрити психологічні закономірності організації процесу взаємодії людини і механізмів та проаналізувати психологічні особливості такої діяльності;
- виробити у студентів ряд умінь та навичок застосування набутих знань у практичних сферах своєї діяльності, активізувати особистісний та творчий потенціал майбутнього фахівця.

4. Формат курсу

Комбіноване навчання (очний курс з елементами дистанційного навчання).

5. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні компетентності навчання:

ЗК 02: Здатність працювати в команді та автономно.

ЗК 04: Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК 06: Здатність до самовдосконалення та саморозвитку.

ЗК 09: Здатність до адаптації та дії в новій ситуації на основі креативності.

СК 01: Здатність здійснювати нормативно-правове забезпечення професійної діяльності в освітній сфері, сфері охорони праці, цивільного захисту населення, убезпечення життєдіяльності людини, охорони довкілля, контролю за виробничою діяльністю.

СК 03: Здатність засвоювати теоретичні основи і практично використовувати методи запобігання виникненню небезпечних ситуацій, нейтралізації їх наслідків, організації професійної діяльності в надзвичайних умовах

СК 04: Здатність вирішувати професійні завдання з охорони праці з обов'язковим урахуванням міжнародних та державних вимог зі створення та функціонування системи управління охорони праці на рівні підприємства та установи.

СК 11: Здатність забезпечувати профілактику виробничого травматизму та професійних захворювань.

СК 12: Здатність організовувати контроль за дотриманням трудової дисципліни та правил безпечної експлуатації інструментів і технологічного обладнання, вимог з охорони праці, протипожежної безпеки та захисту довкілля.

СК 15: Здатність володіти навичками роботи з комп'ютером на рівні користувача, використовувати інформаційні технології для розв'язання експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.

ПРН 05: Уміння оцінювати та обґрунтовувати можливі наслідки аварій на промислових об'єктах.

ПРН 07: Володіння методами визначення економічної ефективності заходів, спрямованих на зниження виробничого травматизму, захворюваності, аварійності, забруднення навколишнього середовища.

ПРН 11: Уміння формулювати завдання управління безпекою праці для їхнього вирішення за допомогою інформаційних технологій.

ПРН 12: Володіння основними поняттями системи управління охороною праці.

ПРН 14: Уміння застосовувати законодавчі та інші нормативно-правові акти з промислової безпеки та охорони праці.

У результаті вивчення навчального курсу та виконання завдань під час практичних занять робіт студент повинен **знати**:

- основні поняття та визначення з метрології та ергономіки;
- завдання, які вирішує теоретична, законодавча, історична та прикладна метрологія;
- методи і засоби вимірювань;
- методи та засоби метрологічних досліджень в організації охорони праці;
- теоретичні основи метрології;
- основні поняття та визначення з ергономіки;
- роль ергономіки під час організація трудової діяльності та безпеки праці;
- вимоги до знарядь праці (антропометричні, естетичні, гігієнічні) та санітарно-гігієнічних та естетичних умов праці;
- психофізіологічні характеристики праці та принципи розподілу функцій між людиною й автоматикою;
- основи інженерної психології: психологічні особливості організації трудової діяльності та оптимізації оточуючого виробничого середовища;

вміти:

- оцінювати достовірність, правильність і точність вимірювань;
- оцінювати похибку вимірювання;
- використовувати результати вимірювань в практичній діяльності;
- формулювати та розв'язувати метрологічні задачі;

- застосовувати цифрові технології для забезпечення точності вимірювань;
- застосовувати системний ергономічний підхід в організації безпеки праці;
- застосовувати системний ергономічний підхід в проектуванні та створенні робочого місця працівника.

Мати навички щодо проведення різних видів вимірювань з застосуванням відповідних приладів (аналогових та цифрових) та обладнання; оцінювання точності вимірювань; облаштування ергономічного робочого місця, правильного розміщення обладнання в зоні робочого місця, планування та застосування функцій обслуговування робочого місця; проектування діяльності людини в системах «людина-техніка-середовище»; оцінювати ефективність метрологічних та ергономічних рішень.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік навчання	1-2	-
Семестр вивчення	2-3	
Кількість кредитів ЄКТС	10	
Загальний обсяг годин	240	
Кількість годин навчальних занять	120	
Лекційні заняття	40	
Практичні заняття	46	
Лабораторні заняття	34	
Самостійна та індивідуальна робота	120	
Форма підсумкового контролю	Екзамен	

7. Пререквізити курсу

Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення теоретичного матеріалу, які висвітлюються у процесі лекційних занять і тем, що вивчаються на практичних заняттях і лабораторних заняттях та в ході самостійної роботи. Базовими знаннями для вивчення курсу є знання основ фізики та вимірювальної техніки. Організація навчання передбачає цілеспрямовану

Змістовий модуль 1. Основи метрології. Значення метрології для охорони праці.											
Предмет метрології. Основні завдання метрології. Історичні аспекти виникнення і розвитку метрології як науки.		2	2			6					
Види метрології. Історична метрологія. Законодавча метрологія. Теоретична і прикладна метрологія.		2				8					
Стандартизація в Україні. Зв'язок стандартизації з метрологією. Види стандартів. Метрологічна служба України.		2	4			6					
Правові основи стандартизації. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів. Державна метрологічна служба України.		2	4			8					
Міжнародне співробітництво із стандартизації. Міжнародні та регіональні організації із стандартизації.		2	2			6					
Завдання та функціональні обов'язки метролога. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, органів управління підприємств та організацій.		2	4			8					
Основи теорії вимірювань.		2	4	6		8					
Засоби вимірювальної техніки. Точність вимірювань. Види похибок.		2	4	6		8					
Теоретичні та правові основи стандартизації.		2	4	4		8					
Система сертифікації в Україні та її роль в управлінні якістю продукції.		2	2	2		8					
Ергономічний підхід до метрологічних стандартів.		2	4	2		6					
Разом за модуль 1:		22	34	20		80					
Змістовий модуль 1. Основи ергономіки. Значення ергономіки для охорони праці.											
Теоретичні основи ергономіки. Значення ергономіки в системі охорони праці. Поінформованість про ергономічні проблеми в охороні праці.		4	2			6					
Ергономічна концепція робочих місць. Потреба дослідження робочих місць на відповідність ергономічним вимогам.		2	2	2		6					
Практичне застосування знань та вмінь, одержаних в ході вивчення ергономіки. Роль ергономіки в організації безпеки праці. Використання		4	2	4		6					

ергономічних принципів з метою оптимізації взаємодії людини й техніки, зниження небезпеки праці та створення умов щодо її полегшення. Використання ергономічних досліджень в системі безпеки життєдіяльності людини. Методи та засоби ергономічних досліджень. Порівняльні характеристики виконання функцій людиною і машиною.												
Ергономічний підхід до організації трудової діяльності. Ергономічні властивості. Приклади ергономічних вирішень. Ергономіка в структурі перетворювальної діяльності.		2	2	4		6						
Місце ергономіки серед психологічних, фізіологічних, гігієнічних, біомеханічних, антропологічних та технічних досліджень. Ергономічні технології.		2	2	2		6						
Моделі обладнання робочого місця. Системний ергономічний підхід в проектуванні та створенні робочого місця. Вимоги до приміщень та організації робочого місця для роботи з комп'ютером.		4	2	2		6						
Разом за модуль 2:		18	12	14		40						
Усього годин	240	40	46	34		120						

Рекомендована література:

Основна

1. Ашеров А. Т., Сажко Г. І. Ергономіка інформаційних технологій: оцінка, проектування, експертиза: Навч. посібник. – Харків: Вид. УПА, 2005. – 244 с.
2. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління, якістю і сертифікація: Підручник-Львів: Видавництво національного університету „Львівська політехніка”, 2004. – 560 с.
3. Голобородько В. Н. Вибрані глави проективної ергономіки. Антропоморфний фактор: навчальний посібник. – К. : ІЗМН, 1999. – 200 с.
4. ДСТУ 3899-99. Дизайн та ергономіка. Терміни та визначення. – Київ: Держстандарт України. – 1999. – 33 с.
5. Закон України «Про забезпечення єдності вимірювань» від 01.12.1997 р.
6. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність». – тЛьвів: ЛЕОНОРМ, 2001.
7. Закон України «Про стандартизацію» №2408-1Н від 17 травня 2001 р.
8. Іваськевич І. О. Ергономіка: Навч. посіб. – Тернопіль: Економічна думка, 2002. –186 с.

9. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія і стандартизація в екології: Навчальний посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 150 с.
- Національна стандартизація. Основні положення: ДСТУ 1,0:2003.- (Чинний від 2003-07-01). К.: Держстандарт України, 2003. – 16 с.
10. Окулова Л. П. Педагогическая эргономика: Монография. -М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. – 200 с.
12. Скидан С.А. Эргономические основы учебного процесса в высшей школе: Монография. – К.: Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України». - 1998. – 222 с.
13. Тібілова Л.М. Метрологія: Курс лекцій. – Львів, 2002. – 89 с.
14. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2005. - 242 с.

Додаткова література

15. Болотніков А. О. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МАУП, 2005. – 144 с.
16. Брянский Л.Н., Дойников В.С. Краткий справочник метролога: Справочник – М.: Издательство стандартов, 1991.
17. Земельні відносини в Україні: Законодавчі акти і нормативні документи / Держкомзему України. – К.: Урожай, 1998. 816 с.
18. ДСТУ 1.0-93. Державна система стандартизації України. Основні положення.
19. ДСТУ 1.1-2001 Стандартизація та сумісні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.
20. ДСТУ 1.3-93. Порядок розроблення, побудови, викладу, оформлення, узгодження, затвердження, позначення та реєстрації технічних умов.
21. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення.
22. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення.
23. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Повірка засобів вимірювань. Організація і порядок проведення.
24. ДСТУ 3651-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин. Міжнародні системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.
25. Поджаренко В.О., Кулаков П.І., Ігнатенко О.Г., Войтович О.П. Основи метрології та вимірювальної техніки Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 152 с.
26. Саранча Г.А, Метрологія, стандартизація, управління якістю: Підручник. – К.: Либідь, 1993.
27. Тартаковський Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2002.
28. Топольник В. Г. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю. Навч. посібник. – Львів»Магнолія. – 2006», 2009. – 212 с.

29. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник. – К.: Вид-во Європ.ун-ту, 2002. – 174 с.

Рекомендовані джерела інформації

1. Держспоживстандарт України. Режим доступу: <http://www.dssu.gov.ua>.
2. ДП “УкрНДНЦ”. Режим доступу: <http://www.ukrndnc.org.ua>.
3. ДП “Укрметртестстандарт”. Режим доступу: <http://www.ukrndnc.org.ua>.
4. ДП “Вінницястандартметрологія”.
5. Режим доступу: <http://www.sertifcentr.vinnica.ua>.

12. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється на підставі якісного аналізу теоретичних знань здобувача вищої освіти, виконання студентом практичних завдань та самостійної роботи. Враховується рівень сформованості програмних компетенцій навчання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів) під час проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, захисту лабораторних досліджень, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття.
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на практичних заняттях, активність під час обговорення питань;
- захист лабораторних досліджень.

Критеріями оцінки є:

Усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
- Логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;

- аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки;
виконання письмових завдань:
- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- охайність оформлення письмової роботи.

Кількісне оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (60 балів)							
Змістовий модуль 1 35 балів			Змістовий модуль 2 25 балів				
Рейтингова оцінка за результатами занять	Сам. робота	МКР	Рейтингова оцінка за результатами занять	Сам. робота	МКР	Екзамен	Сума
20 балів	5 балів	10 балів	10 балів	3 бали	12 балів		

Поточний контроль

Оцінювання рівня знань учнів ввiдбувається на практичних та лабораторних заняттях двох змістових модулів. За відповідною формулою оцінки за 12-бальною шкалою переводяться у 10-бальну.

За результатами практичних занять змістових модулів №1 та №2 студент може отримати від 6 до 10 балів максимум.

За результатами лабораторних занять містових модулів №1 та №2 студент може отримати від 6 до 10 балів максимум.

Контроль за самостійною роботою відбуватиметься за допомогою бесіди (опитування), письмових відповідей та перевірки конспекту самостійної роботи.

Контроль за самостійною роботою

На самостійне опрацювання відведено 10 питань. За правильну відповідь нараховується 0,3 бала, за неправильну – 0 балів.

МКР зараховується, якщо студент виконав отримав 60 % балів, відведених на її виконання.

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент з дисципліни складає 100 балів.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			