

**Силабус
вибіркового освітнього компоненту**

Метрологічне та нормативне забезпечення охорони праці

Назва дисципліни:	Метрологічне та нормативне забезпечення
Рівень вищої освіти:	першій (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5186
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра метрології та безпеки життєдіяльності
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Крайнюк Олена Володимирівна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+380504042673
E-mail:	alenuvarova@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Мета та завдання вивчення дисципліни — формування у студентів теоретичних знань в галузі метрологічного і нормативного забезпечення охорони праці та закріплення їх на практиці

Предмет вивчення у дисципліні — методи використання теоретичних положень метрології і нормативних документів в практичній діяльності при оцінці умов та безпеки праці.

Для реалізації мети розглядаються: нормативно-правове забезпечення охорони праці; міжнародна система одиниць; методи та засоби вимірювання шкідливих виробничих факторів; способи обробки результатів вимірювання; похибки вимірювань; завдання метрології в охороні праці; метрологічне забезпечення охорони праці; гігієнічний лабораторний контроль виробничого середовища і основні методи; вимоги до методів вимірювань і досліджень; організація лабораторного контролю на підприємствах; нормативне забезпечення метрологічних вимірювань в охороні праці.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- аналіз стану системи контролю з охорони праці на підприємствах;
- отримання теоретичних знань і практичних навичок задля організації та технічного забезпечення аналізу надійності вимірювань параметрів шкідливих виробничих факторів під час проведення атестації робочих місць за умовами праці;
- розроблення і реалізація заходів щодо підвищення достовірності вимірювань.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

- Основи метрології та вимірювальна техніка.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (Л, ПР, СР)	Кількість годин
1	Л1 Проблемні питання з вимірювань у забезпеченні безпеки праці	2
	П31 Дослідження методів вимірювання відносної вологості повітря гігрометром за методикою ДСТУ 8947 «Метрологія. Гігрометри. Методика повірки»	2
	СР1 Метрологічне і нормативне забезпечення контролю параметрів мікроклімату робочої зони	12
2	Л2 Методи використання Smart технологій при метрологічному забезпеченні охорони праці	2
	П32 Дослідження методів вимірювання параметрів мікроклімату: температури, швидкості руху повітря за допомогою цифрової метеостанції. Обґрунтування відповідності результатів вимірювань санітарним нормам мікроклімату виробничих приміщень згідно з ДСТУ	2
	СР2 Метрологічне і нормативне забезпечення контролю концентрації пилу в повітрі робочої зони	10
3	Л3 Методи моніторингу умов праці	2
	Л4 Впровадження смарт-технологій для аналізу умов праці: алгоритми та реальні кейси	2
	П33 Дослідження методів вимірювання рівня освітленості робочих місць згідно з ДБН та ДСТУ	2
	СР3 Метрологічне і нормативне забезпечення контролю освітленості робочої зони	10
4	Л5 Методи гігієнічного лабораторного контролю виробничого середовища. Організація лабораторного контролю виробничого середовища на підприємствах	2
	Л6 Оцінка впливу похибок смарт-технологій на ефективність рішень у сфері охорони праці	2
	П34 Дослідження принципів вимірювання параметрів виробничого шуму за методикою «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99»	2
	СР4 Метрологічне і нормативне забезпечення контролю рівня шуму на робочому місці	10
5	Л7 Методика використання оптичних приладів газового аналізу для контролю забруднення повітря	2
	П35. Методики досліджень повітря робочої зони. Методики визначення концентрації CO2 за допомогою цифрового газаналізатора у відповідності з ДСТУ	2
	СР5 Метрологічне і нормативне забезпечення контролю концентрації газу в повітрі робочої зони	10
6	Л8 Порядок проведення експертизи електромагнітного випромінювання на робочому місці	2
	П36 Проведення вимірювань і гігієнічної оцінки результатів вимірювання електромагнітного випромінювання відповідно до ДСанПіН3.3.6.096-2002 «Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів»	2
	СР6 Метрологічне і нормативне забезпечення контролю електромагнітного випромінювання	8
7	Л9 Метрологічне забезпечення атестації робочих місць за умовами праці	2
	Л10 Аналіз точності мобільних додатків для моніторингу умов праці: шумоміри, люксметри, газоаналізатори	2
	П37 Методики оцінювання похибок вимірювань параметрів робочого середовища аналоговими та мікропроцесорними	2

	засобами вимірювальної техніки	
	CP7 Використання мобільних додатків для дослідження параметрів робочого середовища. Порівняння результатів, визначення похибки.	10
8	Л11 Оцінка невизначеності вимірювань при контролі параметрів робочого середовища	2
	Л12 Нормативна база ЄС у сфері метрології та охорони праці Міжнародний досвід впровадження цифрових технологій у охорону праці	2
	П38 Методика вимірювання вібрацій згідно з ДСТУ EN 14253:2006	2
	CP8 Складання моделі ризиків для конкретного виробничого середовища з використанням даних вимірювань	10
Разом	ЛК	24
	ПР	16
	СР	80
Усього за семестр	120	120

Індивідуальне навчально-дослідне завдання: не передбачено.

Методи навчання:

- MН1 – словесний метод (лекція, розповідь);
- MН2 – практичний метод (практичні заняття);
- MН3 – наочний метод (метод демонстрацій);
- MН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою);
- MН5 – дистанційний метод на платформі Moodle;
- MН6 – самостійна робота.

Форми та методи оцінювання:

- ФМО2 – підсумковий контроль (залік);
- ФМО5 – тестовий контроль (підсумкові комплексні тести);
- ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт).

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

Оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з [СТВНЗ 90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти»](#).

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

— «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

— «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але

припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

— «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

— «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{\text{поточ}} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 - Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99 повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

— «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;

— «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;

- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік).

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт — 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах - 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених — 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни — 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності — 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 2.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89		B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	залік	Оцінка	Критерії
75-79		C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Визнання результатів неформальної та інформальної освіти

Порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті регламентується [СТВНЗ-83.1-02:2022 «Визнання результатів неформальної та інформальної освіти»](#).

Для визнання таких результатів належить звернутися із відповідною заявою до декана факультету та додати до неї сертифікати, свідоцтва та інші документи, які підтверджують отримані компетентності. За результатами розгляду заяви створюється предметна комісія, яка розглядає надані документи, проводить співбесіду зі здобувачем і приймає рішення про перезарахування результатів навчання або призначення атестації у вигляді підсумкового контролю (на підготовку дається 10 робочих днів). За результатами контролю комісія виставляє підсумкову оцінку. Якщо здобувач отримав

менше 60 балів, то результати навчання у неформальній чи інформальній освіті не зараховуються. При перезарахуванні результатів навчання за дисципліною здобувач звільняється від її вивчення.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

ОСНОВНА:

1. Крайнюк О.В., Богатов О.І. Охорона праці: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2022.- 264 с.
2. Охорона праці : практикум для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня : Навчальний посібник / О.В. Крайнюк, Ю. В. Буц, О. І. Богатов. – Харків : ХНАДУ, 2024. – 140 с
3. Крайнюк О., Буц Ю., Діденко Н., Барбашин В. (2023). Метрологічне забезпечення атестації робочих місць за умовами праці. Комунальне господарство міст , 4 (178), 286–292. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-286-292>.
4. Крайнюк, О., Буц, Ю., Діденко, Н. Метрологічний контроль датчиків моніторингу умов праці з використанням штучного інтелекту // Комунальне господарство міст, 3(184), 216–222. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-3-184-216-222> (2024).

Інформаційні ресурси

5. Дистанційний курс URL: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5186>.

Розробник силабусу навчальної дисципліни

Кандидат технічних наук, доцент кафедри МБЖД

Завідувач кафедри МБЖД

Олена КРАЙНЮК

Олег БОГАТОВ