

**Силабус
освітнього компоненту ВД**

Метрологія, стандартизація та сертифікація

Назва дисципліни:	Метрологія, стандартизація та сертифікація
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1239
Обсяг освітнього компоненту	3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології дорожньо-будівельних матеріалів ім. М.І. Волкова
Мова викладання:	державна
Керівник курсу:	Оксак Сергій Володимирович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	707-37-26 моб.тел.0667152752
E-mail:	sv.oksak@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою освітнього компоненту є: опанування студентами теоретичних, наукових, нормативних і організаційних основ метрології і стандартизації та формування знань, вмінь і навичок у сфері нормативної бази будівельних матеріалів для дорожнього будівництва та вимірювань у галузі дорожнього будівництва.

Предмет: теоретичні знання та практичні навички при використанні експериментальних методів і засобів при вимірюванні фізичних величин аналізу нормативно-правових і методологічних основ метрологічного вимірювання.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування сукупності знань та уявлень про зміст та задачі Державної системи стандартизації України, структуру і порядок розробки, затвердження, перегляду та скасування нормативних документів України в галузі будівельних матеріалів;

- формування знань про види і методи контролю якості продукції, види і методи вимірювань, точність вимірювань, шляхи забезпечення єдності та достовірності вимірювань;

- формування вмінь та професійної спроможності щодо роботи з нормативними документами України, нормалізаційного контролю технічної документації, правильного виконання вимірів при оцінці якості будівельних матеріалів та будівництві, проведення статистичної обробки результатів вимірювань, правильного вибору вимірювальних приладів в залежності від тієї точності вимірювань, яка потребується.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: вивченню даного освітнього компоненту передують дисципліни: «Інженерна геологія», «Вища математика», «Фізика», «Будівельне матеріалознавство».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Програмні результати навчання:

Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Вступ. Основні терміни і історичні етапи становлення стандартизації. Основні положення Закону України «Про стандартизацію».	2	2
	ПЗ Поняття нормоконтролю технічної документації. Правила оформлення текстових документів. Проведення нормоконтролю науково-дослідних робіт.	4	2
	СР Правові основи стандартизації.	7	10
2	ЛК Державна система стандартизації України. Види стандартизації. Категорії нормативних документів.	2	2
	ПЗ Основні нормативні документи в галузі виробництва дорожньо-будівельних матеріалів.	2	
	СР Організація робіт зі стандартизації і вимоги до змісту нормативних документів	7	9
3	ЛК Правила розробки стандартів в Україні. Стандарти в галузі будівельних матеріалів.	2	
	ПЗ Основні етапи розробки та правила оформлення нормативних документів, внесення змін, перегляд та скасування нормативних документів.	2	
	СР Міжнародні, європейські та міждержавні нормативні документи.	7	10
4	ЛК Математичні основи стандартизації. Переважні числа. Модульна система розмірів в будівництві.	2	
	ПЗ Аналіз рядів переважних чисел, які використовуються для призначення основних розмірів виробів.	2	
	СР Техніко-економічна ефективність стандартизації.	8	12
5	ЛК Метрологія. Основні поняття. Основні положення Закону України «Про метрологію і метрологічну діяльність». Значення метрології для науково-технічного прогресу у будівництві.	2	2
	СР Загальні питання метрології	7	7
6	ЛК Структура та функції метрологічної служби України. Державний метрологічний контроль і нагляд.	2	
	ПЗ Статистична обробка результатів вимірювань, які мають випадкові похибки за критерієм Стюдента.	2	2
	СР Метрологічне забезпечення виробництва.	7	9
7	ЛК Еталони і вимірювальні прилади. Фізичні величини та їх одиниці. Міжнародна система одиниць.	2	2

	ПЗ Статистична обробка результатів вимірювань, які мають грубі похибки та промахи за критеріями Романовського, Тупіченкова. СР Властивості об'єктів вимірювань і їх міри	2 8	10
8	ЛК Вимірювання в будівельній справі. Засоби вимірювальної техніки. Похибки результатів вимірювання. Способи перевірки засобів вимірювальної техніки. ПЗ Визначення якості будівельної продукції за одиничними, узагальненими та відносними показниками якості. СР Методи та засоби вимірювань.	2 2 7	11
РА	ЛК	16	8
ЗО	ПЗ	16	4
М	СР	58	78

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

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 (лабораторному чи семінарському) за національною 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:

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

де $K^{поточ}$ – 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	від 35 до 59
						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 до підсумкової оцінки з дисципліни.

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 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

5 Результат навчання оцінюється за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	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
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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		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	Незадовільно	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	Неприйнятно		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)

Політика курсу:

- курс дисципліни передбачає: роботу в колективі, дружнє та творче середовище в аудиторії відкрите до конструктивної критики з боку студента та викладача;
- курс дисципліни 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 дисципліни 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_01.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

1. Сукач М. Основи стандартизації / М. Сукач: навч. посібник. – Київ: ЛіраК, 2017. – 324 с.
2. Машта Н.О., Бенчук О.П., Бенчук Г.П., Акімова Л.М., Дейнега О.В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: Навч. Посібник. – Рівне: О. Зень, 2015. – 388 с.
3. Основи стандартизації та сертифікації: підручник. За ред. О.М.Величка. - Херсон : Олді-плюс, 2013. - 364 с.
5. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 672 с.
6. Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 № 1315-VII (Редакція від 03.07.2019, підстава - 2742-VIII)
7. Закон України «Про метрологію і метрологічну діяльність» від 05.06.2014 № 1314-VII (Редакція від 03.07.2019, підстава - 2740-VIII)
8. ДСТУ Б.В.1.3-3:2011 Модульна координатна розмірність у будівництві. Загальні положення. К.: Мінрегіон України, 2012.
9. ДСТУ 1.2:2015 Правила проведення робіт з національної стандартизації. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2015.
10. СТБНЗ 10.1-01:2017 Текстові документи у навчальному процесі. Вимоги і правила оформлення. Х.: ХНАДУ, 2017.

Додаткові джерела:

дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1239>
<http://files.khadi.kharkov.ua>
<http://www.nbvv.gov.ua>
<http://korolenko.kharkov.com>
<http://library.univer.kharkov.ua>

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни


підпис

Сергій ОКСАК
ПІБ

Завідувач кафедри


підпис

Сергій ОКСАК
ПІБ