

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

Л.О.Омельянчик

(ініціали та прізвище)

202 5



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ

(назва освітнього ступеня)

підготовки магістра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Хімія

(назва)

спеціальності ЕЗ Хімія

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика

(шифр і назва)

Викладач: Луганська Ольга Василівна, к.х.н., доцент кафедри хімії

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол №1 від 21.08.2025р.
в. о. завідувача кафедри хімії

В.І. Генчева

(підпис)

В.І. Генчева

(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

О.А. Бражко

(підпис)

О.А. Бражко

(ініціали, прізвище)



Зв'язок з викладачем :

E-mail: 130805olga@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1305>

Телефон: 066-446-81-35

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Кафедра: хімії, III корпус, ауд. 108

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Метрологія та стандартизація» є засвоєння теоретичних аспектів й актуальних проблем метрології та стандартизації в галузі природничих наук: аналітичній хімії, технологічних процесах різного спрямування та інших суміжних дисциплінах з галузі природничих наук зокрема.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Метрологія та стандартизація» є: усвідомлення важливості опануванням логікою проведення вимірів, обробки їх результатів, основами стандартизації.

Вивчення курсу «Метрологія та стандартизація» забезпечує високий рівень професійної компетентності магістрів по спеціальності «Хімія» та успішність проходження студентами виробничої асистентської практики в університеті.

Вміння застосовувати сучасні уявлення про теорію будови, номенклатуру, методи одержання та хімічні перетворення речовин; взаємозв'язок будови, реакційної здатності та біологічної активності речовин.

Базовими для успішного засвоєння курсу «Метрологія та стандартизація» є знання, отримані студентами в результаті вивчення таких дисциплін, як “Актуальні проблеми сучасної хімічної науки”, “Електрохімічні методи аналізу”.

“Метрологія та стандартизація” є основою для вивчення дисциплін “Виробнича практика 2 семестр”, “Підготовка кваліфікаційної роботи магістра”, “Етико-правові засади управлінської діяльності фахівця галузі природничих наук”.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	2 -й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	24 год.
Лабораторні заняття	24 год.
Самостійна робота	102 год.
Консультації	четвер 14.00-16.00



Вид підсумкового семестрового контролю:	екзамен
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1305

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



приготування розчинів та реагентів.		завдань лабораторної роботи
Р 10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 15. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 16. Використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Тема 1. Вступ. Метрологія – наука про виміри. Поняття про хеометрику.

Історичні відомості з метрології. Виміри в стародавньому світі, поява абсолютної системи одиниць. Міжнародна система одиниць фізичних величин (СИ). Позасистемні одиниці, значення утворення системи СИ. Цілі та задачі метрології: утворення одиниць фізичних величин та системи одиниць, розробка та стандартизація методів визначення точності вимірів, засад забезпечення єдності вимірів. Розробка еталонів, перевірка мір та засобів вимірів, розробка еталонів на основі фізичних констант. Аксиоми метрології. Терміни та визначення в метрології. Зв'язок між метрологією та хеометрикою.

Змістовий модуль 2. Тема 2. Засоби вимірів. Похибки вимірів при проведенні експериментів.

Метрологічні характеристики засобів виміру та метрологічне забезпечення, якість вимірів. Аналітичний сигнал, градувальна функція. Основні хімічні величини, способи їх вираження та вимірювання, поняття концентрація. Схема зміни вмісту речовини. Методи градуювання. Похибки невизначеності вимірювань. Точність та її складова. Систематична похибка.

Змістовий модуль 3. Тема 3. Основи метрологічної діяльності.

Проведення визначення похибок методик аналізу по одній серії експериментальних вимірів. Методики оцінки концентраційної залежності, випадково



залежності результатів вимірів. Порівняння результатів вимірів. Значуща та незначуща відмінність. Порівняння середнього і константи: простий тест Ст'юдента, порівняння двох середніх значень. Модифікований тест Ст'юдента, тест Фішера, Q-тест. Нормативна документація, яка регламентує методи визначення похибок при проведенні хімічного аналізу.

Змістовий модуль 4. Тема 4. Методичні особливості розробки стандартних зразків.

Основні положення при розробці стандартних зразків. Вимоги до їх речовин та властивостей матеріалів. Порядок проведення між лабораторної атестації стандартних зразків. Розробка і використання міждержавних стандартів на методи аналізу речовин. Класифікація державних стандартних зразків. Порядок оформлення свідоцтв на державні стандартні зразки, дозвіл на використання стандартних зразків іноземного походження.

Змістовий модуль 5. Тема 5. Ситуаційні задачі.

Оперативний контроль точності середнього результату вимірів, контроль на основі вимірів атестованих характеристик стандартних зразків. Контроль на основі використання методу добавок. Статистичне регулювання точності ряду вимірів. Порядок та алгоритм метрологічної атестації методик аналізу та нестандартних засобів виміру. Форма протоколу метрологічної атестації нестандартних засобів виміру. Визначення необхідності проведення арбітражного аналізу

Змістовий модуль 6. Тема 6. Нормативні та організаційні основи стандартизації.

Поняття про стандартизацію, об'єкти стандартизації. Поняття стандарту. Стандартизація фактична та офіційна. Продукт офіційної стандартизації. Закон України «Про стандартизацію». Технічні комітети. Атестація аналітичних лабораторій. Порядок підготовки аналітичних лабораторій до атестації. Реєстр документів, необхідний для акредитації аналітичних лабораторій.

Змістовий модуль 7. Тема 7. Методичні основи стандартизації.

Основні принципи стандартизації. Збалансованість інтересів виробництва та потребуючої сторони. Принцип системності. Оптимізація стандартів, прогнозування по оптимізації стандартів. Перспективність випуску попереджувальних стандартів. Динамічність стандартизації. Пріоритетність розробки стандартів. Принцип гармонізації, чіткості формулювань положень стандартів. Ефективність стандартизації. Державний нагляд за стандартами та засобами виміру. Задачі та функції державного нагляду. Порядок аудиту промислової продукції.

Змістовий модуль 8. Тема 8. Єдині системи стандартизації.

Регіональна стандартизація. Регіональна організація зі стандартизації. Найвідоміші у світі регіональні організації зі стандартизації. Співпраця європейських організацій зі стандартизації. Забезпечення нормативної бази для створення ефективного функціонування загальноєвропейського ринку. Міжгалузеві системи стандартизації. Єдина систем конструкторської документації. Єдина система технологічної документації. Єдина система класифікації та кодування техніко-



економічної інформації. Державна система забезпечення єдності вимірів, система стандартів безпеки праці. Закон України. Про метрологію та метрологічну діяльність.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття / роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Вступ. Метрологія - наука про виміри. Процеси проведення вимірів, похибки вимірів	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 1	Вступ. Метрологія - наука про виміри. Процеси проведення вимірів, похибки вимірів	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 1	Хімічні величини, способи їх вираження та вимірювання. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 2	Засоби вимірів Похибки вимірів при проведенні експериментів Метрологічні характеристики засобів вимірів. Метрологічне забезпечення лабораторій	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 2	Засоби вимірів Похибки вимірів при проведенні експериментів Метрологічні характеристики засобів вимірів. Метрологічне забезпечення лабораторій	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 2	Похибки невизначеності вимірювань. Точність та її складові. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 3	Основи метрологічної діяльності Визначення похибок методик аналізу	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 3	Основи метрологічної діяльності Визначення похибок методик аналізу	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 3	Виявлення промахів. Q – тест. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 4	Ситуаційні задачі Вибір методу для контролю правильності результатів аналізу	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 4	Ситуаційні задачі Вибір методу для контролю правильності результатів аналізу	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 4	Стандартні зразки складу речовини і матеріалів. Міжлабораторна метрологічна атестація. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 5	Нормативні та організаційні основи стандартизації	3	-	тиждень 1

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



Лабораторна робота 5	Нормативні та організаційні основи стандартизації	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 5	Оперативний контроль точності середнього результату вимірів. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 6	Методичні основи стандартизації Визначення необхідності проведення арбітражного аналізу	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 6	Методичні основи стандартизації Визначення необхідності проведення арбітражного аналізу	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 6	Процеси проведення вимірів, похибки вимірів, засоби вимірів. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 7	Єдині системи стандартизації	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 7	Єдині системи стандартизації	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 7	Систематична похибка. Загальні підходи до її оцінки. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Лекція 8	Міжнародні зв'язки в стандартизації Ознайомлення з методичними основами стандартизації	3	-	тиждень 1
Лабораторна робота 8	Міжнародні зв'язки в стандартизації Ознайомлення з методичними основами стандартизації	3	-	тиждень 1
Самостійна робота 8	Зрівнювання двох середніх значень. Модифікований тест Стюдента. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	тиждень 1
Самостійна робота 9	Визначення необхідності проведення арбітражного аналізу. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10	-	тиждень 1
Самостійна робота 10	Стандартні зразки складу речовини і матеріалів. Міжлабораторна метрологічна атестація. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10	-	тиждень 1
Самостійна робота 11	Оперативний контроль точності результатів вимірів. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10	-	тиждень 1

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



Поточний контроль				
Лабораторне заняття № 1.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання: Міжнародна система одиниць фізичних величин (СІ). Позасистемні одиниці, значення утворення системи СІ. Цілі та задачі метрології	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття №1	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 2.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання: Аналітичний сигнал, градувальна функція. Основні хімічні величини, способи їх вираження та вимірювання, поняття концентрація. Схема зміни вмісту речовини.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття № 2.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, 1 – 1,5 бали – здобувач освіти	2

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



			отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 3.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<i>Питання:</i> Порівняння результатів вимірів. Значуща та незначуща відмінність. Порівняння середнього і константи: простий тест Стюдента, порівняння двох середніх значень. Модифікований тест Стюдента, тест Фішера, Q-тест.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття №3	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 4.	Теоретичне завдання Усне обговорення	<i>Питання:</i> Основні положення при розробці стандартних	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100%	2

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



	питань	зразків. Вимоги до їх речовин та властивостей матеріалів. Порядок проведення між лабораторної атестації стандартних зразків.	поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторне заняття № 4.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 5.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<i>Питання:</i> Оперативний контроль точності середнього результату вимірів, контроль на основі вимірів атестованих характеристик стандартних зразків. Контроль на основі використання методу добавок. Статистичне регулювання точності ряду вимірів.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття № 5.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, Робота оформлена відповідно поставлених вимог. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні	2

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



			помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 6.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<i>Питання:</i> Поняття про стандартизацію, об'єкти стандартизації. Поняття стандарту. Стандартизація фактична та офіційна.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття № 6.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 7.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<i>Питання:</i> Основні принципи стандартизації. Збалансованість інтересів виробництва та потребуючої сторони.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на	2

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



		Принцип системності. Оптимізація стандартів, прогнозування по по оптимізації стандартів. Перспективність випуску попереджувачих стандартів	80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторне заняття № 7.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 8.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<i>Питання:</i> Регіональна стандартизація. Регіональна організація зі стандартизації. Найвідоміші у світі регіональні організації зі стандартизації. Співпраця європейських організацій зі стандартизації.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття № 8.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В	2

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



			оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Усього поточний контроль	8			60

Підсумковий контроль

Екзамен	Завдання	Індивідуальні дослідницькі завдання повинні містити аналіз сучасного стану обраного питання. Виконується у вигляді доповіді і презентації. Обсяг доповіді ІДЗ повинен бути розрахований на 7-10 хв. Доповідь повинна складатись зі вступу, в якому висвітлена актуальність, мета дослідження, завдання, об'єкт та предмет (1-2 хв.) повне висвітлення питань, висновки та додається список використаних джерел. Презентація ІДЗ повинна містити таблиці, графіки та рисунки та складатись з 15-20 слайдів. ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру та представлено до захисту до початку залікового тижня. Питання для виконання ІДЗ обираються відповідно до номера прізвища студента у журналі академічної групи. Орієнтовні питання для виконання завдання викладено на сторінці СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle.	19-20 балів – здобувачі освіти самостійно виконали понад 90% завдань під час виконання роботи виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчі здібності у розумінні та використанні програмного матеріалу для виконання поставлених мети і завдань; чітко, логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог. 17-18 балів – здобувачі освіти виконали не менше 90% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (1-3) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі вищої освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчий підхід до виконання поставлених мети і завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавати аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації. 15-16 балів – здобувачі освіти виконали не менше 80% завдань, завдання роботи виконані достатньо	20
----------------	----------	---	---	-----------



			грамотно, але є декілька (до 5) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни з основних розділів, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; логічно, послідовно викладати матеріал; робити висновки. Під час захисту індивідуального завдання відповідали достатньо грамотно, але припускались однієї-двох не принципових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні. 13-14 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень дисципліни; завдання виконали неповно, непослідовно; наявні неточності та помилки у змісті та оформленні роботи. Здобувачі освіти виявляють знання й розуміння основних положень матеріалу, але надають неповні, непослідовні відповіді. Під час захисту індивідуального завдання демонстрували недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання. 10-12 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше ніж на 60%; у роботі присутні принципові помилки в оформленні. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень матеріалу з дисципліни. Під час захисту та підготовки презентації продемонстрували поверхневі знання з досліджуваної теми, відповідали неповно, непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтовувати свою думку. 0-9 балів – здобувачі освіти виконали понад 50% завдань. Під час виконання роботи припускались принципових помилок при розв'язанні завдань. Робота оформлена зі значним порушенням вимог. Необхідна досконала переробка роботи. Під час захисту
--	--	--	--

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



			здобувачі освіти виявили поверхневі знання і розуміння основного програмного матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.	
	Залікове випробування в усній формі за білетами (проводиться під час сесії)	Залікове випробування в усній формі за білетами (20 балів) , що включають 3 питання: <i>1-е і 2-е питання</i> – теоретичні з дисципліни «Метрологія та стандартизація», <i>3-е питання</i> – перевірка практичних умінь застосування знань.	19-20 – балів здобувачі освіти дали розгорнуті відповіді на запитання залікового білету; виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни. 17-18 балів – здобувачі освіти відповіли на всі поставлені запитання, але є декілька несуттєвих помилок; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі. 15-16 балів – здобувачі освіти відповіли на всі поставлені запитання, але наявні декілька несуттєвих помилок або неточностей; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі. 13-14 балів – здобувачі освіти відповіли на всі поставлені запитання екзаменаційного білету, виявили знання основних положень навчального матеріалу, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання. 10-12 балів – здобувачі освіти відповіли на запитання залікового білету в не повному обсязі; відповідали неповно, непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтовувати свою думку. 0-9 балів – здобувачі освіти виявили поверхневі знання і розуміння основного програмного матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.	20
Усього підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Стринадко М.Т. Метрологія та стандартизація : конспект лекцій з навчальної дисципліни Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2022. 275 с.

2. Жихарєв В.М., Павлишин Р.Є. Основи метрології та стандартизації. Цикл лекційних і практичних занять : навчально-методичний посібник. Ужгород: ТОВ “РІК-У”, 2020. 280 с.

3. Петровська Мирослава. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 408 с.

4. Публікація в періодичному виданні: Tkach V. V., Kushnir M. V., Romaniv L. V., Pishak O. V., de Oliveira S. C., dos Reis L. V., Ivanushko Y. G., Banul B. Y., Honchar T. V., Luganska O. V. The Theoretical Description for Paracetamol and Naproxen Electrochemical Determination, Assisted by Conducting Polymer Composite with Cobalt (III) Oxyhydroxide. Letters in Applied NanoBioScience. 2024. Т. 13. № 1. С. 26. URL: <http://nanobioletters.com/wp-content/uploads/2023/08/LIANBS131.026.pdf>. Категорія SCOPUS

Додаткова:

1. Стойко І.І. Стандартизація, сертифікація, метрологія : навчально-методичний посібник. Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя. 2020. 210 с.

2. Калинич І.В., Пічкарь Л.І. Основи стандартизації, сертифікації і метрології : курс лекцій. Ужгород : ПГФК ДВНЗ «УжНУ», 2022. 75 с.

3. Зрезарцем М.П. Товарознавство непродовольчих товарів : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 328 с.

4. Архіпов В.В. Судово-товарознавча експертиза товарів народного споживання та послуг : теорія та практика. 3-тє вид. : навчально-практичний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 306 с.

5. Кропивна А. В., Бондаренко Г. С., Кропивний В. М. Стандартизація : навчальний посібник. Кропивницький : ЦНТУ, 2021. 307 с.

Інформаційні ресурси



1. Метрологія та стандартизація: електронний курс СЕЗН ЗНУ URL:
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1305>

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck.

Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичувати, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>. Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписано Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу: 130805olga@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ <https://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://lnk.ua/9MVwgEpVz>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://lnk.ua/EYNg6GpVZ>.

Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марти Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Метрологія та стандартизація



РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <https://library.znu.edu.ua/>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): <https://moodle.znu.edu.ua/>.

Посилання для відновлення пароллю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <https://sites.znu.edu.ua/child-advance/>.