



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ЗАСТОСУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ

<b>Галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	175 Інформаційно-вимірвальні технології
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Стандартизація, метрологія та контроль якості
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій освітньо-науковий (доктор філософії)
<b>Факультет</b>	Електроніки, автоматизації та метрології
<b>Кафедра</b>	Метрології, якості та стандартизації
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	ОК06 ОНП (Стандартизація, метрологія та контроль якості)
<b>Форма навчання</b>	Денна, вечірня

### Викладачі

Передерко Анатолій Леонтійович  
perederkoanatoliy@gmail.com

Коломієць Леонід Володимирович  
leonkolom61@gmail.com



Доктор технічних наук за спеціальністю 05.11.01 – Прилади та методи вимірювання  
Доцент кафедри метрології, якості та стандартизації



Професор  
Доктор технічних наук за спеціальністю 05.11.01 – Прилади та методи вимірювання механічних величин,  
Професор кафедри метрології, якості та стандартизації

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Завданнями вивчення дисципліни є формування у здобувачів третього освітньо-наукового (доктор філософії) рівня вищої освіти вміння застосовувати сучасні методи статистичного оброблення даних спостережень та оцінювання характеристик якості у метрології, технічному регулюванні та при забезпеченні якості, зокрема в лабораторіях підприємств і організацій.
<b>Мета дисципліни</b>	Освоєння здобувачами третього освітньо-наукового (доктор філософії) рівня вищої освіти сучасних методів статистичного оброблення даних спостережень та оцінювання характеристик якості.
<b>Компетентності,</b>	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

<b>формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<p>СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері розроблення нових та вдосконалення існуючих методів вимірювань, контролю і випробувань та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів з експериментальних досліджень та суміжних галузей.</p> <p>СК03. Здатність застосовувати знання і розуміння сучасних наукових теорій і методів, та вміння їх ефективно застосовувати для синтезу та аналізу в галузі метрології та інформаційно-вимірвальних технологій, а також тенденцій їх розвитку.</p> <p>СК04. Здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичного моделювання, виконувати фізичні та математичні експерименти при проведенні наукових досліджень та адаптуватись до умов, що постійно змінюються і ускладнюються, при проведенні досліджень, проектуванні засобів вимірювання та їх експлуатації.</p> <p>СК05. Здатність застосовувати метрологічний підхід та інформаційно-вимірвальні технології при оцінюванні якості продукції та послуг.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, вимірювань, випробувань, контролю, діагностики тощо) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p>ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у інформаційно-вимірвальних технологій та дотичних міждисциплінарних напрямів.</p> <p>ПРН05. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми інформаційно-вимірвальних технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС 180 годин. Для денної форми навчання: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 120 годин.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 2-му семестрі (1–18 тижні)

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<p><i>Основні поняття та положення</i></p> <p>Основні поняття. Загальні положення щодо застосування статистичних методів. Положення міжнародних стандартів і настанов щодо застосування статистичних методів. Положення міжнародних стандартів і настанови щодо застосування статистичних методів в лабораторіях.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><i>Оброблення результатів вимірювань</i></p> <p>Найпоширеніші функції розподілу результатів спостережень. Інтегральні та диференційні функції розподілу результатів спостережень. Точкові та інтервальні оцінки результатів спостережень. Критерії оцінювання результатів серій спостережень.</p>

<b>Тема 3.</b>	<b><i>Застосування контрольних карт</i></b> Загальні положення. Загальні настанови щодо застосування контрольних карт. Загальні положення щодо контрольних карт Шухарта. Контрольні карти Шухарта і аналогічні контрольні карти.
<b>Тема 4.</b>	<b><i>Особливості застосування контрольних карт Шухарта</i></b> Типи контрольних карт Шухарта. Контрольні карти для кількісних і альтернативних даних. Основи побудови контрольних карт Шухарта. Приклади контрольних карт для кількісних даних.
<b>Тема 5.</b>	<b><i>Оброблення результатів експериментальних оцінок</i></b> Найпростіші методи експертних оцінок. Методи пошуку найкращого рішення. Методи ранжування оцінюваних об'єктів та зв'язки між ними. Коефіцієнти рангової кореляції. Деякі статистичні характеристики для експертної оцінки.
<b>Тема 6.</b>	<b><i>Статистичний аналіз міжлабораторних результатів повторюваності та відтворюваності</i></b> Організація міжлабораторної програми. Критична перевірка даних. Розрахунок повторюваності та відтворюваності стандартних відхилень. Приклади використання статистичного аналізу.
<b>Тема 7.</b>	<b><i>Повторюваність, відтворюваність і правильність при оцінці невизначеності вимірювань</i></b> Принципи оцінки невизначеності вимірювань. Встановлення відповідності даних виконання методики результатам вимірювань. Врахування особливостей об'єкта випробувань. Представлення інформації про невизначеність.
<b>Тема 8.</b>	<b><i>Статистики функціонування і потужності процесу для виміряних характеристик якості</i></b> Загальні положення та основні поняття. Поняття, що стосуються функціонування процесу, технічних вимог, значень та результатів випробувань. Аналіз процесу та залежні від часу моделі розподілу. Індекси потужності та функціонування.
<b>Тема 9.</b>	<b><i>Оцінки потужності процесу та показники його функціонування</i></b> Загальні положення та основні поняття. Статистичні показники, які використовують для потужності та функціонування. Функціонування процесу. Оцінювання стандартного відхилення та довірчі інтервали.
<b>Тема 10.</b>	<b><i>Невизначеність при повторних вимірюваннях та ієрархічних експериментах</i></b> Основні поняття і загальні положення. Статистичні методи оцінювання невизначеності. Оцінювання невизначеності за типами А і В. Розповсюдження невизначеності. Приклади оцінювання невизначеності за типом А.

### **Список рекомендованих джерел**

- 1 Основи метрології та метрологічна діяльність. Підручник / Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. - Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2021. - 576 с.
- 2 Метрологія. Том 1. Законодавча метрологія. Підручник / Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. - Одеса: ФОП Бондаренко, 2020. - 386 с.
- 3 Метрологія. Том 2. Практична метрологія. Підручник / Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. - Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2020. - 386 с.
- 4 Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості. Том 5: Застосування статистичних методів. Підручник / Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. – Одеса: ВМВ, 2014. – 464 с.

## Інформація про консультації

Щопонеділка у лютому-червні 2024 року з 12<sup>00</sup> до 13<sup>30</sup> год., ауд. 214.

### Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань</i> здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою.  <i>Поточний контроль</i> проводиться у формі усного опитування та письмового контролю на практичних заняттях. Контроль і облік поточної успішності студентів здійснюється шляхом виставлення в журналі обліку роботи викладача оцінок, отриманих студентом за кожний зарахований вид роботи, згідно із робочою програмою дисципліни.  <i>Підсумковий контроль</i> - екзамен.
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

### Політика опанування дисципліни

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

**Умови зарахування пропущених занять:** За умови пропуску практичного заняття здобувачі мають відпрацювати його у письмовій чи усній формі залежно від форми завдань та надати їх на перевірку викладачеві для зарахування пропущеного заняття.

**Інші умови:** Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.