



Силабус навчальної дисципліни
«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ШУМОВОЇ ДІАГНОСТИКИ ОБ'ЄКТІВ
ЕНЕРГЕТИКИ»
Освітньо-наукової програми «Інформаційно-вимірювальні
технології в енергетиці»
Спеціальність: 175 Інформаційно-вимірювальні технології
Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні
комунікації

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОНП
Курс	2 (другий), 3 (третій)
Семестр	4 (четвертий), 5 (п'ятий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	5 кредитів/150 годин
Мова викладання	українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	В рамках дисципліни вивчаються проблематика досліджень шумових сигналів об'єктів енергетики, основи ймовірного опису шумових сигналів, моделі та ймовірнісні характеристики шумових сигналів, методи та алгоритми статистичного оброблення шумових сигналів, метод обвідної та фази в задачах аналізу вузькосмугових шумових сигналів, приклади аналізу шумових сигналів в системах технічної діагностики та неруйнівного контролю.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	В процесі функціонування об'єктів енергетики працююче обладнання генерую шумові сигнали, які уявляють собою реалізації флуктуаційних процесів, що виникають внаслідок перебігу фізичних явищ і процесів різної фізичної природи – механічних, термодинамічних, гідродинамічних, електромагнітних, оптичних і т. і. Аналіз ймовірнісних характеристик діагностичних шумових сигналів дає змогу визначати технічний стан об'єктів енергетики на ранніх стадіях розвитку дефектів. Створення систем шумової діагностики на основі сучасних інформаційно-вимірювальних технологій бає змогу підвищити надійність і довговічність експлуатації об'єктів енергетики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН 5. 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-вимірювальних технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. ПРН 6. Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження інформаційно-вимірювальних систем і комплексів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ФК 03. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування інформаційно-вимірювальних систем і комплексів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Характеристика об'єктів енергетики. Діагностика енергетичного обладнання. Закони розподілу випадкових процесів. Моментні функції та спектральні характеристики випадкових

	<p>процесів. Характеристики шумових сигналів. Моделі шумових сигналів. Випадкові процеси з незалежними приростами та модель Білого шуму. Моделі кольорових шумів. Лінійні періодичні випадкові процеси. Метод обвідної і фази як теоретична основа аналізу вузькосмугових шумових сигналів. Дискретне перетворення Гільберта. Визначення характеристик вузькосмугових процесів за допомогою перетворення Гільберта. Числові характеристики випадкових фазових зсувів. Приклади аналізу шумових сигналів в системах вібродіагностики підшипникових вузлів електричних машин, в системах діагностування трубопроводів і теплових мереж та в системах ультразвукової дефектоскопії.</p> <p>Види занять: лекції, самостійна робота</p> <p>Методи навчання: розповідь-пояснення, наукова дискусія.</p> <p>Форми навчання: очна</p>
Пререквізити	Загальні та фахові знання з дисциплін «Вища математика», «Фізика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Електротехніка».
Пореквізити	Знання з дисципліни можуть бути використані під час виконання кваліфікаційної роботи, виконання завдань стейкхолдерів.
Інформаційне забезпечення та навчально-методичне забезпечення	<p>Навчальна та наукова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бабак В.П., Куц Ю.В., Мислович М.В., Фриз М.Є., Щербак Л.М. Об'єктно-орієнтовна ідентифікація стохастичних шумових сигналів / За ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака / – К.: Наукова думка, 2024.– 220с. 2. Бабак В.П., Єременко В.С., Куц Ю.В., Мислович М.В., Щербак Л.М. Моделі та міри у вимірюваннях: Монографія / За ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака/ – К.: Наукова думка, 2019.– 208 с. 3. Babak, V.P., Babak, S.V., Eremenko, V.S., Kuts, Y.V., Myslovych, M.V., Scherbak, L.M., Zaporozhets, A. Models and Measures in Measurements and Monitoring / Springer International Publishing, 2021. - 266 p. 4. Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів теплоенергетики: Монографія / В.П. Бабак, С.В. Бабак, В.С. Берегун, І.В. Богачев та ін. – К.: ТОВ «Поліграф-Сервіс», 2015. – 512 С. 5. Основы электроэнергетики: учебное пособие для электротехнического профиля специальности 141 «Электроэнергетика, электротехника и электромеханика»/ В. В. Шевченко. – Харьков: ФОП Панов А.М., 2019. – 338 с. 6. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: Підручник / В.П. Бабак, Б.Г. Марченко, М.Є. Фриз.– К: Техніка, 2004. 288 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	аудиторія теоретичного навчання, проектор, комп'ютер/ноутбук
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік
Викладач(і)	<p>КУЦ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ Посада: провідний науковий співробітник Вчене звання: професор Науковий ступінь: д-р техн. наук Профайл викладача: Scopus Author ID 26532936000 ORCID 0000-0002-8493-9474 E-mail: y.kuts@ukr.net</p>