



(Ф 21.01 - 03)

**Силабус навчальної дисципліни
«Статистичне оброблення сигналів у радіоелектронних
системах»**

**Освітньо-професійної програми: «Радіоелектронні пристрої,
системи та комплекси»**

**Спеціальність: G «Електроніка, електронні комунікації,
приладобудування та радіотехніка»
Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерській)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента із фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	1 (перший)-2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	9 кредитів / 270 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Навчальна дисципліна є основою фахової підготовки магістра за освітньо-професійною програмою «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси». Предметом навчання є методи статистичного синтезу алгоритмів обробки сигналів в радіотехнічних інформаційно-вимірювальних системах (РІВС) і принципи побудови каналів обробки сигналів в радіолокаційних, радіонавігаційних і телекомунікаційних системах .
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є опанування студентами основ теорії статистичного синтезу методів обробки сигналів і даних і розуміння побудови каналів обробки інформаційних процесів РІВС, що використовуються в цивільній авіації
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН01. Вміння організовувати власну професійну, науково-дослідницьку та інноваційну діяльність на основі принципів системного підходу та методології наукових досліджень. ПРН02. Вміння враховувати соціальні і морально-етичні норми, налагоджувати результативне співробітництво у колективі при проведенні наукових досліджень і виконанні проектів.

ПРН03. Здатність розробляти і реалізовувати сучасні та перспективні телекомунікаційні і радіотехнічні системи, комплекси, технології, пристрої та їх компоненти.

ПРН04. Здатність планувати і виконувати наукові та прикладні дослідження у сфері телекомунікації та радіотехніки, застосовувати для цього методи математичного і фізичного моделювання, обробки інформації, інтерпретувати результати досліджень та обґрунтовувати висновки.

ПРН05. Здатність виявляти актуальні науково-прикладні задачі, здійснювати їх теоретичний аналіз, пропонувати та обґрунтовувати підходи та методи їх вирішення, здійснювати техніко-економічне обґрунтування та формулювати конкретні цілі дослідження.

ПРН07. Здатність локалізувати та оцінювати стан проблемної ситуації на етапах дослідження, проектування, модернізації, впровадження та експлуатації сучасних та перспективних телекомунікаційних і радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів, формулювати пропозиції щодо її вирішення з усуненням виявлених недоліків.

ПРН08. Здатність застосовувати мови програмування загального та спеціалізованого призначення, пакети аналітичного та імітаційного моделювання, а також інструменти розробки програмного та апаратного забезпечення для розв'язання складних задач телекомунікацій та радіотехніки.

ПРН10. Здатність виявляти актуальні науково-прикладні задачі, здійснювати їх теоретичний аналіз, пропонувати та обґрунтовувати підходи та методи їх вирішення, здійснювати техніко-економічне обґрунтування та формулювати конкретні цілі дослідження.

ПРН16. Здатність проводити статистичний синтез оптимальних методів і алгоритмів оброблення радіотехнічних сигналів і даних.

ПРН17. Здатність виявляти актуальні науково-прикладні задачі, здійснювати їх теоретичний

	аналіз, пропонувати та обґрунтовувати підходи та методи їх вирішення, здійснювати техніко-економічне обґрунтування та формулювати конкретні цілі дослідження.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі телекомунікацій та радіотехніки. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК7. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК11. Знання та розуміння інформаційних процесів в авіаційних радіоелектронних системах. ЗК12. Здатність створювати і використовувати сучасні математичні методи аналізу і оптимізації радіотехнічних інформаційно-вимірювальних систем на всіх етапах життєвого циклу. ФК2. Здатність до реалізації принципів системного підходу при проведенні досліджень процесів, що протікають в телекомунікаційних і радіотехнічних системах, комплексах та пристроях. ФК4. Здатність розв'язувати задачі забезпечення надійності, живучості, завадозахищеності, інформаційної безпеки та пропускну здатності телекомунікаційних та радіотехнічних систем з урахуванням економічних, правових, безпекових та інших аспектів. ФК5. Здатність розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасне програмне, апаратне та програмно-апаратне забезпечення телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв (засобів, систем, комплексів). ФК8. Здатність розв'язувати складні професійні задачі на основі застосування новітніх технологій передавання, приймання і обробки інформації. ФК9. Здатність розв'язувати задачі забезпечення надійності, живучості, завадозахищеності, інформаційної безпеки та пропускну здатності телекомунікаційних та радіотехнічних систем з урахуванням економічних, правових, безпекових та інших аспектів. ФК10. Здатність проводити наукові дослідження по створенню статистичних моделей сигналів в радіотехнічних інформаційно-вимірювальних системах і методів і засобів їх обробки.

Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Математичні моделі сигналів і завад, методи статистичного синтезу завадостійких алгоритмів виявлення, оцінювання і фільтрації сигналів на тлі завад, що мають місце при експлуатації радіотехнічних систем, методи проектування каналів обробки сигналів в РІВС. Види занять: Лекційні та лабораторні. Курсова робота. Методи навчання: студентсько-орієнтоване навчання, презентації, бесіди та дискусії
Пререквізити	Базується на таких дисциплінах, як: «Захист безпроводних телекомунікаційних та радіотехнічних систем», « Неруйнівний контроль в технічній діагностиці», « Радіоелектронні системи та комплекси навігації»;
Пореквізити	Є базою таких дисциплін як: «Кваліфікаційний екзамен» та «Кваліфікаційна робота».
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	1. Прокопенко І. Г. Статистична обробка сигналів: навч. посібн. МОНУ/ І. Г. Прокопенко. – К.: НАУ, 2011. – 200 с. 2. Прокопенко І. Г. Методи і засоби обробки сигналів. Оцінювання параметрів сигналів і завад: навч. посібн. / І. Г. Прокопенко. – К.: НАУ, 2003. – 200 с. 3. Прокопенко І. Г. Основи комп'ютерного проектування та моделювання радіоелектронних засобів: навч. посібн. / І. Г. Прокопенко, А. А. Семенов, Г. І. Красноружев. – Кривий Ріг: ККНАУ, 2007. – 84 с. 4. Прокопенко І. Г. Статистична обробка сигналів: методичні рекомендації до лабораторних занять / І. Г. Прокопенко, А. А. Семенов. – К.: НАУ, 2012. – 53 с. [електрон. ресурс]. 5. Прокопенко І. Г. Статистична обробка сигналів: методичні вказівки до виконання курсової роботи / І. Г. Прокопенко, А. А. Семенов. – К.: НАУ, 2012. – 20 с. [електрон. ресурс]. 6. Наконечний А.Й., Обробка сигналів: навч. посібник /Наконечний А.Й. Стахів Р.І. Наконечний Р.А. – Львів: Видавництво Растр - 7, 2017. – 217с. 7. Основи та методи цифрової обробки сигналів: від теорії до практики: навч. посібник / уклад. : Ю.О. Ушенко, М.С. Гавриляк, М.В. Талах, В.В. Дворжак. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 308 с. 8. Прокопенко І.Г., Савченко А.С., Прокопенко К.І., Дмитрук А.Ю. Ефективність використання нейронних мереж в задачі виявлення гармонічного сигналу на тлі широкосмужової корельованої завади. Наукоємні технології. 2024. № 2 (2023). С. 126-135. ISSN 2075-0781. DOI: https://doi.org/10.18372/2310-5461.62.18706. 9. Прокопенко І.Г., Дмитрук А.Ю., Прокопенко К.І. Аналіз ефективності алгоритмів оцінювання параметрів авторегресійних моделей в задачі виявлення сигналів в умовах

	завад. Наукоємні технології. 2025. № 1 (2025). С. 77-84. ISSN 2075-0781. DOI: https://doi.org/10.18372/2310-5461.65.19928. 10. Prokopenko I., Prokopenko K., Dmytruk A. Comparison of Neural Network and Statistical Approaches to the Problem of Signal Detection. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer. 2024. Vol. 992. P. 224-241. ISSN 2367-3370. DOI: 10.1007/978-3-031-60196-5_18.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Корп. 3, ауд. 3/114, 3/302, 3/209. Комп'ютери зі спеціалізованими програмами, проектор, екран
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Іспит, тестування
Кафедра	Кафедра телекомунікаційних та радіoeлектронних систем
Факультет	Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(і)	 ПРОКОПЕНКО ІГОР ГРИГОРОВИЧ Посада: професор кафедри ТКРС Науковий ступінь: доктор технічних наук Вчене звання: професор Профайл викладача: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=420196600 Тел.: (044) 406-79-84 E-mail: ihor.prokopenko@npp/kai.edu.ua Робоче місце: корп. 3, ауд. 3/419
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс; оригінальні завдання до лабораторних робіт і курсової роботи

Розробник

І. Прокопенко

Завідувач кафедри

В. Гнатюк