

# СКОРОЧЕНИЙ ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Методи адаптації в системах мобільного зв'язку та цифрового телебачення

(назва дисципліни)

Обсяг дисципліни 3 кредита ECTS, лекцій 18 год., практичних занять 6 год., лабораторних занять 12 год., форма контролю: зал.

## 1. Перелік тем дисципліни.

**Змістовий модуль 1.** Основні тенденції еволюції систем мобільного зв'язку.

**Тема 1.** Основні тенденції еволюції систем мобільного зв'язку. Порівняння радіоінтерфейсів сучасних систем безпроводового зв'язку.

**Тема 1.** Вплив умов поширення сигналів на якість зв'язку. Методи зменшення впливу завад сигналів у каналах зв'язку.

**Змістовий модуль 2.** Принципи адаптації.

**Тема 1.** Класифікація методів адаптації до якості каналів систем мобільного зв'язку нових поколінь. Принципи адаптації у часовій та частотній областях. Адаптивна модуляція в системах зв'язку з MIMO та OFDM.

**Тема 2.** Використання Калманівської фільтрації для відстеження змін у матриці каналу. Рекомендації щодо практичної реалізації методів адаптивної модуляції у системах нових поколінь з MIMO та OFDM. Головні причини зниження пропускної здатності систем мобільного зв'язку з класичним OFDM та шляхи їх усунення. Підвищення пропускної здатності лінії вниз за рахунок використання OFDM/OQAM сигналів. Підвищення завадостійкості та пропускної здатності систем мобільного зв'язку з OFDM за рахунок повороту сигнального сузір'я.

**Змістовий модуль 3.** Адаптивні антенні решітки

**Тема 1.** Особливості вирішення задачі придушення завад у БС систем мобільного зв'язку з адаптивними антенними решітками

**Тема 2.** Алгоритм роботи адаптивних антенних решіток за критерію мінімуму середньо-квадратичної похибки.

**Тема 3.** Системи з поляризаційною адаптивною обробкою.

## 2. Перелік компетентностей, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

*Загальні компетентності (ЗК):*

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1).
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2).
- Здатність планувати та управляти часом (ЗК-3).
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4).
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-5).
- Здатність працювати в команді (ЗК-6).
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7).
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК-8).
- Навики здійснення безпечної діяльності (ЗК-9).

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

- Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ПК-1).
- Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-

комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2).

– Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ПК-3).

– Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4).

– Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань (ПК-5).

– Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах (ПК-6).

– Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів (ПК-8).

– Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9).

– Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і обладнання телекомунікацій та радіотехніки (ПК-10).

– Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань (ПК-11).

– Здатність проводити роботи з управління потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж (ПК-12).

– Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (ПК-13).

– Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки (ПК-14).

– Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування (ПК-15).

– Здатність проектувати, налаштовувати та оптимізувати роботу інфокомунікаційних мереж, в тому числі програмно-конфігурованих платформ, програмно-конфігурованого радіо.

– Здатність забезпечувати високу надійність та відмовостійкість інфокомунікаційних систем та мереж на етапах їх планування, будівництва споруд, впровадження новітніх технологій, менеджменту, експлуатації (аутсорсинг) та реструктуризації.

### **3. Перелік результатів навчання, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.**

– Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПРН1).

– Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій (ПРН2).

– Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПРН3).

– Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН4).

– Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно (ПРН5).

– Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН6).

– Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН7).

– Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН8).

– Вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж (ПРН9).

– Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів (ПРН10).

– Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН11).

– Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем (ПРН12).

– Вміння управлінсько-організаційної роботи у колективі (бригаді, групі, команді тощо), вміння оцінювати та розподіляти завдання між співробітниками та нести відповідальність за результати своєї та колективної роботи (ПРН14).

**4. Кафедра, що пропонує дисципліну.** Кафедра інфокомунікаційної інженерії ім. В.В. Поповського

**5. Провідний викладач (П.І.Б., посада, науковий ступінь, наукове звання).** Москалець М.В., професор, д.т.н., професор.