

Силабус навчальної дисципліни

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет ІК
2.	Рівень вищої освіти	Бакалавр
3.	Код і назва спеціальності	172 «Телекомунікації та радіотехніка»
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП «ІНФОКОМУНІКАЦІЙНА ІНЖЕНЕРІЯ (ІКІ)»
5.	Код і назва дисципліни (інформація з ЦІСТ)	Методи адаптації в системах мобільного зв'язку та цифрового телебачення
6.	Кількість ЄКТС кредитів	7
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	22 г. – 11лк, 10 г. – 5 пз, 12 г. – 3 лб, 10 г. – 5 конс, 80 г. – самостійна робота, вид контролю: залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	4-й курс, 7-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені дисципліни «Телекомунікаційні системи та мережі», «Основи телебачення та радіомовлення», «Системи радіорелейного та супутникового зв'язку».
10.	Анотація (зміст) дисципліни	<p>Вибіркова дисципліна професійної та практичної підготовки, містить змістові модулі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основні тенденції еволюції систем мобільного зв'язку, наземного та супутникового телерадіомовлення. 2.Вплив умов поширення сигналів на якість зв'язку. Методи зменшення впливу завмирань сигналів у каналах зв'язку та телемовлення. 2.Класифікація методів адаптації до якості каналів систем мобільного зв'язку та цифрового телебачення нових поколінь. 3 Принципи адаптації у часовій та частотній областях. Адаптивна модуляція в системах зв'язку з МІМО. Використання Калманівської фільтрації для відстеження змін у матриці каналу. 4. Рекомендації що до практичної реалізації методів адаптивної модуляції у системах нових поколінь з МІМО та OFDM.. Головні причини зниження пропускної здатності систем мобільного зв'язку з класичним OFDM та шляхи їх усунення. 5. Підвищення пропускної здатності лінії вниз за рахунок використання OFDM/OQAM сигналів. 6.Підвищення завадостійкості та пропускної здатності систем мобільного зв'язку з OFDM за рахунок повороту сигнального сузір'я. 6.Особливості вирішення задачі придушення завад у системах зв'язку з адаптивними антенними решітками. Алгоритм роботи адаптивних антенних решіток за критерієм мінімуму середньо - квадратичної похибки.

		7. Особливості адаптивної поляризаційної обробки. Перспективи розвитку методів адаптації в системах мобільного зв'язку та телебачення.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Здатність проводити аналіз принципів адаптації в сучасних цифрових системах бездротового зв'язку та здійснювати розробку програмно-апаратних засобів реалізації методів адаптації. Вміння розраховувати близькість реальної пропускної здатності системи зв'язку до межі Шенона.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	Здатність продемонструвати знання методів адаптації та здійснювати розробку та впровадження програмно-апаратних засобів реалізації нових методів адаптації у діючі та перспективні системи зв'язку нових поколінь.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<p>1. Відпрацювати та захистити лабораторні роботи.</p> <p>2. Виконати 5 практичних робіт з аналізу та розрахунку методів зменшення впливу завмирань сигналів у каналах зв'язку та особливостей вирішення задачі придушення завад адаптивними антенними решітками станцій систем мобільного зв'язку та ефірного телебачення.</p> <p>3 Підготувати реферат по використанню методів адаптації для наближення продуктивності системи мобільного зв'язку (телерадіомовлення) до межі Шенона.</p> <p>4. Отримати за семестр не менше 60 балів.</p> <p>5. Скласти комбінований екзамен.</p> <p>Оцінка за семестр $O_{\text{сем}}$: $(6-10) \times 4 \text{ лб} + (6-10) \times 5 \text{ пз} + (6-10) \times \text{реферат} = (60-100) \text{ балів}$.</p> <p>Оцінка за екзамен $O_{\text{екз}} = (60-100) \text{ балів}$.</p> <p>Екзамен комбінований у формі комп. тесту тривалість 60 хв.</p> <p>Підсумкова оцінка $O_{\text{д}}^{\text{екз}}$ обчислюється за формулою:</p> $O_{\text{д}}^{\text{екз}} = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{екз}}$
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Оновлення робочої програми дисципліни – 2019 р. Лабораторний практикум забезпечено сучасними зразками систем локального та глобального мобільного зв'язку.
15.	Методичне забезпечення	<p>Головне:</p> <p>1 V.Popovskij, A.Barkalov, L.Titarenko. Control and adaptation in telecommunication system: Mathematical foundations /System theory // Springer, 2011. –172 p.</p> <p>2 Sesia, S. LTE - The UMTS Long Term Evolution. From Theory to Practice [Текст] / S. Sesia, I. Toufik, M. Baker // John Wiley & Sons Ltd. -2009. — 611p.</p> <p>3Parson, D.The Mobile Radio Propagation Channel / D.Parson//New York: John Wiley & Sons.-1992. – 418 p.</p> <p>4 Уидроу Б., Стирнз С. Адаптивная обработка сигналов. – М.: Радио и связь, 1989. – 440</p>

		<p>5. Systems and Technologies of digital TV: навчальний посібник/ за заг. ред. проф. В.А. Лошакова. –Х.: ФОП Коряк С.Ф., 2019. – 416с. (ISBN 978–966–7643–5–5).</p> <p>Допоміжне</p> <p>1 Siohan P., Lacaille N. Analysis and Design of OFDM/OQAM Systems Based on Filterbank/ P Siohan, N. Lacaille // Theory IEEE Transactions on signal processing, vol. 50, no. 5, may. -2002. - p.1170-1183.</p> <p>2 Loshakov V.A, Saburova S.A., Oshepcov M.Y. Systems and Technologies of digital TV: handbook / for the total ed. prof. V.A. Loshakova. –Kharkiv.: FOP, Koriak S.F., 2019. – 416р. (ISBN 978 – 966 – 97643 –5 –5)</p> <p>4 Loshakov V. Adaptive modulation in the own independent virtual channels MIMO system / A. Абдурахман, V.A. Loshakov // 21th International Youth Forum in Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine, Kharkiv, April 25-27, 2017 – P.9-10.</p> <p>5 Loshakov V. Modeling Adaptive Communication System with MIMO and OFDM / A. Abdourahmane, V. Loshakov // 4th International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications Science and Technology Publisher: IEEE in Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine, Kharkiv, October 10-13. -2017. - P.581-592.</p>
16.	Розробник силябусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	В.А. Лошаков, проф. каф. ІКІ, д.т.н., проф.. E-mail: valerii.loshakojv@nure.ua