



Силабус навчальної дисципліни Захист безпроводних телекомунікаційних та радіотехнічних систем Освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси» Галузь знань: «Інженерія, виробництво та будівництво» Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»	
Рівень вищої освіти	Другий (Магістерський)
Статус дисципліни	фахова навчальна дисципліна
Курс	1М
Семестр	Осінній
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	6.0/180
Мова викладання	Українська/англійська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Предмет вивчення дисципліни охоплює теоретичні основи та практичні методи забезпечення інформаційної безпеки в системах безпроводового зв'язку. Зокрема, розглядаються принципи побудови, функціонування та розвитку технологій захищеного передавання інформації в бездротових мережах, методи аналізу загроз і вразливостей, механізми шифрування та автентифікації, а також стандарти безпеки, такі як WEP, WPA, WPA2, WPA3.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання навчальної дисципліни є підготовка фахівця у сфері апаратних і програмних засобів захисту інформації в телекомунікаційних системах, формування умінь аналізувати загрози, застосовувати сучасні технології захисту інформації, зокрема криптографічні методи, а також розвивати логічне мислення і професійні навички для забезпечення інформаційної безпеки в радіотехнічних і безпроводових мережах.
Чому можна навчитися (результати навчання в сукупності з іншими освітніми компонентами)	У результаті вивчення даної навчальної дисципліни, студент повинен набути таких результатів навчання (в сукупності з іншими освітніми компонентами): Для освітньо-професійної програми <u>«Телекомунікаційні системи та мережі»</u>: ПРН12. Вміти застосовувати сучасні комплексні технічні та програмні методи забезпечення інформаційної безпеки телекомунікаційних систем та мереж. ПРН16. Вміти використовувати основні терміни, суть та критерії інформаційної безпеки інноваційної діяльності, попереджати ризики та аналізувати їх вплив на соціальну та екологічну безпеку діяльності, використовувати міжнародний досвід та основні тенденції забезпечення інформаційної безпеки інноваційної діяльності. Для освітньо-професійної програми <u>«Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси»</u>: ПРН2. Вміти враховувати соціальні і морально- етичні норми, налагоджувати результативне співробітництво у колективі при проведенні наукових досліджень і виконанні проектів. ПРН3. Розробляти і реалізовувати сучасні та перспективні телекомунікаційні і радіотехнічні системи, комплекси, технології, пристрої та їх компоненти. ПРН4. Вміти планувати і виконувати дослідження у сфері

	телекомунікації та радіотехніки, застосовувати для цього методи математичного і фізичного моделювання, обробки інформації, інтерпретувати результати досліджень та обґрунтовувати висновки. ПРН6. Вміти аналізувати напрями розвитку і новітні стандарти у сфері телекомунікацій та радіотехніки. ПРН7. Вміти 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. ПРН8. Вміти 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. Забезпечувати надійність, живучість, завадозахищеність, інформаційну безпеку та пропускну здатність телекомунікаційних та радіотехнічних систем. ПРН17. Вміти визначати оптимальні характеристики і методи генерації сигналів радіопротидії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності в сукупності з іншими освітніми компонентами)	У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких компетентностей (в сукупності з іншими освітніми компонентами): Для освітньо-професійної програми «<u>Телекомунікаційні системи та мережі</u>»: ІК. Здатність розв'язувати складні завдання та проблеми, проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності в сфері електронних комунікацій та радіотехніки, телекомунікаційних та інфокомунікаційних технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням сучасних досягнень науки та техніки, передового досвіду експлуатації телекомунікаційних систем та мереж. ЗК5. Здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК13. Здатність використовувати сучасні комплексні технічні та програмні методи забезпечення інформаційної безпеки телекомунікаційних систем та мереж. ФК17. Здатність володіти організаційними та техніко-технологічними основами інформаційної безпеки інноваційної діяльності, інтелектуальними та кадровими складовими інформаційної безпеки інноваційної діяльності, інформаційною безпекою проєктів і програм. Для освітньо-професійної програми «<u>Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси</u>»: ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі електронних комунікацій та радіотехніки. Під час розв'язання задач формується здатність застосування сучасних досягнень науки та техніки у електронних комунікаціях та радіотехніці, передового досвіду експлуатації сучасних радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння

	професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК2. Здатність до реалізації принципів системного підходу при проведенні досліджень процесів, що протікають в електронних комунікаційних і радіотехнічних системах. ФК3. Здатність обґрунтовано обирати та ефективно застосовувати математичні методи, комп'ютерні технології моделювання, а також підходи та методи оптимізації електронних комунікаційних і радіотехнічних систем на всіх етапах їх життєвого циклу. ФК4. Здатність розв'язувати задачі забезпечення надійності, живучості, завадозахищеності, інформаційної безпеки та пропускну здатності електронних комунікаційних та радіотехнічних систем. 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 визначати уразливі місця в системах інформаційного захисту електронних комунікаційних та радіотехнічних систем і створення методів і засобів інформаційної протидії. ФК11. Знання та розуміння інформаційних процесів в авіаційних радіоелектронних системах.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: навчальний процес поділено на два модулі. Перший модуль «Забезпечення безпеки систем безпроводного зв'язку»; другий модуль передбачає виконання курсового проєкту, у якому студенти практично закріплюють знання, розроблюючи і впроваджуючи заходи захисту безпроводних телекомунікаційних систем. Методи навчання: проблемний виклад, частково-пошукові та дослідницькі методи, презентації, бесіди та дискусії, робота в Google Classroom (електронні лекції, семінари, лабораторні роботи, дистанційні консультації, тестування). Форми навчання: денна, заочна.
Пререквізити	Для всіх освітньо-професійних програм: «Методологія прикладних досліджень у сфері телекомунікацій та радіотехніки».
Пореквізити	Навчальна дисципліна є базою для вивчення таких дисциплін, як: Для освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі»: «Мережі мобільного зв'язку 5G», «Безпека інформаційних мереж та систем». Для освітньо-професійної програми «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»: «Статистичне оброблення сигналів у радіоелектронних системах».
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ КАІ	Базова література - Олійник В.Ф., Сайко В.Г., Булгач В.Л. Радіотелекомунікаційні технології. Навчальний посібник. Київ: Державний університет інфраструктури та технологій, 2024. 2 т. – 420 с. - Стецюк В.І., Кучерук О.Я. Комп'ютерний дизайн засобів електронних комунікацій та радіоелектроніки: конспект лекцій. Хмельницький: ХНУ, 2024. – 80 с. - Стецюк В.І., Кучерук О.Я., Мішан В.В. Цифрове телевізійне,

	звукове та мультимедійне мовлення: конспект лекцій. Хмельницький: ХНУ, 2024. – 90 с. 4. Костюк Ю.В., Складанний П.М., Бебешко Б.Т., Хорольська К.В., Рзаєва С.Л., Ворохоб М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем: підручник. Київ: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, 2025. – 1016 с. 5. Сталий розвиток і цифрові інновації: монографія / За заг. ред. Буркинського Б.В., Назаренка О.А., Лайка О.І., Хаджирадевої С.К. Одеса: ДУ «ІРЕЕД НАНУ», Держ. ун-т інтелект. технологій і зв'язку, 2024. – 543 с. ISBN 978-617-14-0253-9. 6. Бурячок В.Л., Толубко В.Б., Хорошко В.О., Толюпа С.В. Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект: підручник. Київ: ДУТ, 2015 (перевидання 2024). – 288 с. ISBN 978–966–2970–86–9. 7. Николишин М.Й. Проектування радіотехнічних систем: навч. посіб. / М.Й. Николишин. – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2023. – 260 с. 8. Безпека інформаційних і комунікаційних систем: підручник / В.Л. Бурячок, В.Б. Толубко, В.О. Хорошко, С.В. Толюпа. Київ: ДУТ, 2023. – 288 с. 9. Навчальний посібник «Основи побудови і захисту цифрових радіотехнічних систем» / Т.Б. Карташов, О.В. Ситник. Харків: ХНУРЕ, 2023. – 140 с. Допоміжна література 10. Harper A., Linn R., Sims S., Baucom M., Tejeda H., Fernandez D., Frost M. Gray Hat Hacking: The Ethical Hacker's Handbook. 6th Edition. New York: McGraw Hill, 2022. – 704 p. 11. Kranz T. Making Sense of Cyber Security. Shelter Island: Manning Publications, 2022. – 300 p. 12. Rajesh K. Comprehensive Analysis on 5G and 6G Wireless Network Security and Privacy Challenges. Telecommunication Systems, Springer, 2025, 54(6): 178–213. 13. Dhanaraj R., Rajendran R., Selvam, T. Textbooks in Telecommunication Engineering. Springer, 2025. – 428 p. 14. ITU. ITU-R Handbooks on Radiocommunications. International Telecommunication Union, 2025. – 410 p. 15. D. Bakhtiarov et al. Distribute load among concurrent servers. Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems II, CPITS-II 2024. (Kyiv, 26 October 2024) pp. 260 – 266. 16. D. Bakhtiarov et al. Neural network approach to 5G digital modulation recognition. 3rd International Conference on Cyber Hygiene and Conflict Management in Global Information Networks, CH and CMiGIN 2024. (Kyiv 24-27 January 2025) pp. 82-92.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Корп. 3, ауд. 3/203 (лекції та лабораторні роботи)
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Екзамен, тестування
Кафедра	телекомунікаційних та радіоелектронних систем
Факультет	аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач (фото обов'язково)	 БАХТІЯРОВ Денис Ілшатович Посада: заступник декана ФАЕТ / доцент кафедри ТКРС Науковий ступінь: к.т.н. Вчене звання: доцент.

	http://www.lib.nau.edu.ua/naukpraci/teacher.php?id=11869 Тел.: +380444067838 E-mail: denys.bakhtiarov@npp.nau.kai.ua Робоче місце: корп. 3, ауд. 203
Оригінальність навчальної дисципліни	Курс поєднує теоретичні аспекти з практичними завданнями, що дають змогу студентам освоїти сучасні технології та засоби захисту, а також застосовувати їх у реальних телекомунікаційних мережах. Крім того, у межах дисципліни студенти виконують курсовий проєкт, що підсилює практичну складову навчання. Таким чином, дисципліна є оригінальним інструментом підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно забезпечувати інформаційну безпеку у безпроводних системах телекомунікацій.
Лінк на дисципліну	Спеціалізований курс HCIA Security v. 4.0 «Захист безпроводних ТК та РТ систем» на базі платформи HUAWEI ICT Academy: https://cutt.ly/QrNmXrwc.

Розробник

Завідувач кафедри



Денис БАХТІЯРОВ

Віктор ГНАТЮК