

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 20__ р.

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня магістра
за освітньо-науковою програмою

«Інженерія інноваційних інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем»,

за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

(вступ 2022 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №_6_ від «_25_»__02__2021 р.)

Вченою радою

навчально-наукового

інституту телекомунікаційних систем

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №__ від «__» _____ 2022 р.)

Київ 2022

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти Інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального К-каталогу складає 5 осіб, максимальна - 15.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня ВО згідно навчального плану.

- студенти за освітньо-науковою програмою підготовки – обирають дисципліни, які викладаються на першому та другому курсі навчання;

ЗМІСТ

Освітній компонент 1.

Операторські платформи надання послуг	4
Методи проектування інфокомунікаційних систем	5
Технології зберігання та обробки інформації в системах Інтернету речей	6

Освітній компонент 2.

Завадостійке кодування в інформаційно-комунікаційних мережах	7
Адміністрування інфокомунікаційних серверів та мереж	8
Мультисервісні мережі абонентського доступу та Інтернету речей (IoT)	9

Освітній компонент 3.

Системний аналіз	10
Вбудовані системи	11
Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та Інтернету речей	12

Освітній компонент 4.

Інформаційне забезпечення синхронізації часу в телекомунікаційних мережах	13
Протидія хакерським атакам в мобільних інфокомунікаціях	14
Мережі синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей	15

Освітній компонент 5.

Програмування апаратних засобів	16
Інноваційна діяльність в інфокомунікаціях	17
Оптична транспортна платформа (ОТП) та Інтернет речей	18

Освітній компонент 6.

Розробка мережевих інформаційних ресурсів	19
Технології захисту інформаційних ресурсів	20
Захист інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей	21

Освітній компонент 7.

Методи проектування в телекомунікаціях	22
Інтелектуальні системи та технології	23
Наукові дослідження в телекомунікаціях та їх організація	24

Освітній компонент 1.

Дисципліна	Операторські платформи надання послуг
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ побудови телекомунікаційних систем загального користування (ТМЗК) та надання інфотелекомунікаційних послуг, уявлення про мережеве обладнання каналоутворення та комутації, принципи роботи систем управління інфокомунікаційними мережами.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> • Склад, побудова та принципи використання компонентів платформ операційної та бізнес підтримки (OSS та BSS) в сучасних телекомунікаційних мережах. • Принципи надання сервісів в мережах операторів ТМЗК, побудови білінгових систем обліку та тарифікації сервісів. • Особливості застосування систем обслуговування та підтримки клієнтів. • Оцінка ефективності надання сервісів та послуг в мережах операторів ТМЗК на основі бізнес-моделі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Конкурента спроможність сервісів та послуг операторів зв'язку залежить від ефективної організації побудови телекомунікаційних мереж та використання інтегрованих сервісних рішень та платформ. Поширення інформаційних сервісів обумовлює застосування засобів віртуалізації послуг і мережевих ресурсів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • Використовувати програмне забезпечення платформ надання послуг оператором зв'язку та білінгових систем в практичній діяльності. • Проектувати сервісні платформи оператора зв'язку. • Створювати платформи надання послуг зв'язку та білінгової системи. • Адмініструвати платформи надання послуг та білінгової системи. • Вивчити методику фінансової оцінки ефективності надання телекомунікаційних послуг. • Адмініструвати та використовувати ресурси Content management system (CMS) та систем надання хмарних сервісів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розуміння принципів побудови та взаємодії складових компонентів OSS та BSS дозволяє розібратися з операторськими платформами надання послуг та практично використовувати отримані знання в професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи проектування інфокомунікаційних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інженерної та комп'ютерної графіки, охорона праці та цивільного захисту, приймання та передавання сигналів, архітектур, служб та технології інфокомунікацій, бізнес-аналізу в інфокомунікаціях.
Що буде вивчатися	Основні нормативно-правові та технічні засади проектування інфокомунікаційних систем та мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	Майбутня практична (інженерна) діяльність, пов'язана з проектуванням, системною інтеграцією та експлуатацією інфокомунікаційних систем та мереж, вимагатиме від фахівців знання основних нормативно-правових засад процесу проектування, а також практичних навичок відпрацювання технічних рішень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – ознайомитись із діючою в Україні нормативно-правовою базою, що регламентує виробничу діяльність в сфері проектування та будівництва об'єктів інфокомунікаційної галузі; – вивчити технічні особливості проектування окремих фрагментів сучасних цифрових мереж, зокрема, систем передавання та синхронізації; – отримати практичні навички оформлення проектної документації та відпрацювання конкретних технічних рішень в рамках проекту (розробка схеми організації зв'язку, розробка планів синхронізації тощо).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – використовувати набуті знання та навички в майбутній професійній діяльності, пов'язаній з проектуванням та експлуатацією сучасних інфокомунікаційних систем; – добре орієнтуватись у сучасній нормативній базі України в сфері проектування та будівництва, а також у нормативній базі Міжнародного Союзу Електрозв'язку (ITU-T)
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, методичні вказівки, нормативні документи України (зокрема, Державні будівельні норми) та Рекомендації Міжнародного Союзу Електрозв'язку (ITU-T)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології зберігання та обробки інформації в системах Інтернету речей
Рівень ВО	Перший (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Знання та розуміння загальних понять про функціонування обчислювальної техніки, телекомунікаційних мереж, мережевих технологій, основи теорії телекомунікацій, теорія ймовірності, систем Інтернету речей
Що буде вивчатися	Моделювання випадкових процесів в системах Інтернету речей Інформаційні критерії оцінки продуктивності для систем Інтернету речей Системи зберігання та обробки інформації для Інтернету речей
Чому це цікаво/треба вивчати	Компетенції, що студенти набувають в ході вивчення дисципліни необхідні для збирання, обробки та аналізу інформації при моделюванні систем і мереж телекомунікацій, розуміння основних понять, підходів та прийомів, що використовуються для імітаційного моделювання телекомунікаційних мереж і систем Інтернету речей, вміння розробляти імітаційні моделі процесів в телекомунікаційних системах для вирішення науково-дослідних завдань у цій області та ставити експериментальні дослідження з використанням імітаційних моделей і проводити статистичну обробку отриманих результатів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатність виконувати типові та нетипові завдання щодо структурно-топологічної та організаційно-технічної побудови систем Інтернету речей на основі телекомунікаційних транспортних систем та мереж, та на основі інфокомунікаційних технологій останньої милі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання є необхідними на ринку праці для сьогоdnішнього інженера в інфокомунікаційних технологіях. Можливість застосовувати знання на практиці в телекомунікаційних провайдерах, компаніях, що працюють з інформаційними технологіями, системами Інтернету речей.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчальні матеріали мережі Інтернет, книги провідних спеціалістів та організацій за темою дисципліни, комплекс навчально-методичного забезпечення.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2.

Дисципліна	Завадостійке кодування в інформаційно-комунікаційних мережах
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях теорії електричних кіл, основ теорії телекомунікацій, технології обслуговування телекомунікаційних систем, прикладному програмуванні в телекомунікаційних системах
Що буде вивчатися	Прикладні методи кодування інформації, що використовуються в супутникових, мобільних мережах та мережах передачі даних (включаючи блокові та неперервні коди, турбо-коди, RS-коди, згорткові коди)
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання методів завадостійкого кодування / декодування та обробки даних дозволяє студенту працювати з налаштуванням систем мобільного та супутникового зв'язку. Всі запропоновані до вивчення алгоритми мають широке розповсюдження в сучасних мережах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - методам кодування інформації в стільникових та супутникових мережах - методам відновлення втраченої / викривленої інформації - методам забезпечення достовірності та цілісності в мережах пакетної передачі даних
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - при проектуванні та експлуатації систем зв'язку; - під час вибору та застосування методу завадостійкого кодування та декодування; - для проведення математичного аналізу коду з точки зору відповідності застосування та вирішення телекомунікаційних задач. - під час роботи з ек
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, електронний навчальний посібник, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Адміністрування інфокомунікаційних серверів та мереж
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, інформатики, систем мережного каналутворення та комутації, архітектур та технологій інфокомунікацій, безпроводових мереж та технологій, керування інфокомунікаційними мережами.
Що буде вивчатися	основні принципи організації мережеских служб та протоколи взаємодії мережевого обладнання при наданні типових сервісів в сучасних інформаційно-телекомунікаційних системах; розглядаються особливості керування та моніторингу телекомунікаційних серверів та мережевого обладнання бази Windows/Unix платформи; сформульовано основні правила адміністрування серверів та мережевого обладнання, що допомагають розгортати мережескі служби та проводити діагностику їх роботи за допомогою вбудованих програмних засобів та відомих утиліт моніторингу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Побудова, конфігурування та супроводження сучасних інфокомунікаційних систем базується на використанні клієнт-серверних технологій, які реалізуються на основі сучасних мережеских служб для надання інформаційних сервісів (послуг) кінцевим користувачам. Для забезпечення роботи мережеских служб використовуються серверне та мережеве обладнання бази Windows/Unix платформ. Це вимагає опанування прийомів адміністрування серверного та мережевого обладнання під керування ними на різних операційних системах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>знання:</u> архітектури та системних програмних засобів, які використовуються в Unix- та Windows-подібних операційних системах телекомунікаційних серверів; особливостей роботи мережеских операційних систем, що використовуються в якості телекомунікаційних серверів; основних типів службових та інформаційних серверів на базі Unix- та Windows-подібних операційних систем; існуючих протоколів мережеских служб та особливості їх взаємодії; основних засобів адміністрування та діагностики телекомунікаційних серверів, мережевого обладнання. <u>уміння:</u> розгортання та конфігурування операційних систем телекомунікаційних серверів, на прикладі платформ FreeBSD (CentOS) та Windows Server; працювати в середовищі Unix- та Windows-подібних операційних системах телекомунікаційних серверів з використанням як графічного інтерфейсу, так і інтерфейсу командного рядка; виконувати поточні завдання моніторингу та керування з використанням відповідних програмних засобів ОС телекомунікаційних серверів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- досвід роботи з сучасним програмним забезпеченням для розгортання інформаційних сервісів та моніторингу мережі; - методика діагностики роботи телекомунікаційних серверів та мережевого обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Мультисервісні мережі абонентського доступу та Інтернету речей (IoT)
Рівень ВО	Другий (магістерській)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Знання та розуміння загальних понять про телекомунікаційні мережі, мережеві технології, технології міжмережевої взаємодії та мереж Інтернету речей (IoT).
Що буде вивчатися	Принципи функціонування та основи побудови мультисервісних мереж доступу; основні характеристики і параметри мереж доступу; основні методи і методики розрахунку та оцінки параметрів мультисервісних мереж та мереж IoT.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою дисципліни є вивчення студентами загальних підходів до побудови сучасних мультисервісних мереж доступу та формування у студентів здатності виконувати типові завдання щодо планування, розгортання і технічного супроводу телекомунікаційної мережі підприємства та IoT-платформ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати основні моделі, які акцентовані на побудову мультисервісних мереж і типові процеси у мережах Інтернету речей; - застосовувати методи і методики розрахунку та оцінки параметрів мультисервісних мереж та IoT; - застосовувати принципи організаційно-технічної побудови мультисервісних мереж та Інтернету речей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - робити розрахунок і оцінку параметрів основних характеристик мультисервісних мереж доступу та Інтернету речей; - проводити аналіз і синтез мультисервісних мереж, в тому числі IoT; - вміння забезпечувати розподіл і застосування засобів на IoT-платформах; - володіння методами та способами нормувати показники основних характеристик мультисервісних мереж та IoT.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, комплекс навчально-методичного забезпечення.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.

Дисципліна	Системний аналіз
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Основи кібернетики Базові знання системного проектування Основи загальної теорії систем
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є базові поняття системного аналізу, а також методи, які використовуються для його проведення в контексті проектування складних інфокомунікаційних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Системний аналіз представляє собою сучасний підхід до пізнання, представляючи собою послідовність конкретних дій по встановленню характеристик, виділенню елементів та виявленню закономірностей між ними в контексті проектування сучасних складних систем (в якості таких систем можуть бути як складні автоматизовані системи управління, різноманітні програмні комплекси або інфокомунікаційні системи)
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набути знання та уміння з методів інформаційного аналізу, структурно-функціонального аналізу, системного аналізу багатофакторних ризиків, прогнозування та передбачення, комплексного системного управління в контексті складних інфокомунікаційних систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані для аналізу, проектування і розробки сучасних складних інфокомунікаційних систем
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Вбудовані системи
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання в межах курсів цифрової та аналогової схемотехніки. Професійно-орієнтована англійська мова в контексті спеціальності.
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є базові поняття та характеристики вбудованих систем, елементна база, апаратні та програмні засоби для їх побудови.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні вбудовані системи мають практичне застосування в надзвичайно широкому діапазоні пристроїв – від побутової техніки, мобільних засобів зв'язку до мережевого телекомунікаційного обладнання, систем навігації та іншого бортового обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – обґрунтовувати свої технічні ідеї та рішення, – використовувати сучасну елементну базу та програмне забезпечення при проектуванні сучасних вбудованих систем різноманітного призначення. – підвищити рівень володіння іноземною мовою в контексті спеціальності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані при проведенні наукових досліджень та в процесі розробки сучасної електронної техніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчальні посібники (друковане та електронне видання) українською та англійською мовами.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та Інтернету речей
Рівень ВО	Другий (магістерській)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Навчальна дисципліна належить до навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки (за вибором студентів). Навчальна дисципліна «Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та Інтернету речей» ґрунтується на знаннях, отриманих студентами при вивченні навчальних дисциплін бакалаврата напрямку "Телекомунікації" і дисципліни «Мережні технології», розвиває їх у напрямку поглиблення питань теорії кібербезпеки і практичних навичок з питань забезпечення захисту мережевого трафіку та мереж Інтернету речей
Що буде вивчатися	Основний зміст дисципліни спрямований на вивчення принципів організаційно-технічної побудови кібербезпеки, архітектури кіберпростору, ідентифікації ризиків, основ методології аналізу ризиків, вразливостей структури інформаційного простору і протоколів, міжнародних і національних стандартів з кібербезпеки, основ діяльності міжнародних організацій з кібербезпеки, особливостей організації кібербезпеки в мережах Інтернету речей, а також застосування технічних засобів мережевого захисту
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному кіберпросторі кількість даних постійно збільшується, що пов'язане з масовим використанням Інтернету речей. З кожним роком зростає і кількість атак на мережі і масиви даних, тому є актуальним отримати знання щодо забезпечення кібербезпеки організацій та мереж Інтернету речей. Отримані базові навички при вивченні запропонованого курсу надають випускникам значні конкурентні переваги на ринку праці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основних теоретичних понять, пов'язаних з кіберпростором і кібербезпекою, а також основних вразливостей перед кіберзагрозами; основних особливостей кіберзахисту мереж Інтернету речей; основних протоколів і механізмів контролю доступу у мережах; систем мережевого захисту; побудови віртуальних приватних мереж VPN і забезпечення захисту у мережах; принципів забезпечення захисту хмарних обчислень; принципів організації безпеки мережевого трафіку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виявлення потенційних загроз і вразливостей для мережевої інфраструктури та масивів даних в організації і в мережах Інтернету речей та вжиття першочергових заходів для зменшення впливу цих загроз; організація VPN, GRE тунелів, фільтрації трафіку, списків контролю доступу; ідентифікація і оцінка ризику та використання засобів його зменшення.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, електронні ресурси
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 4

Дисципліна	Інформаційне забезпечення синхронізації часу в телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни ґрунтується на знанні студентами відомостей, передбачених навчальним планом курсів фізики, спеціальних розділів вищої математики, теорії мереж та управління, мережних технологій. Математичною базою дисципліни служать: диференціальне й інтегральне числення; теорія ймовірностей, математична статистика, системи масового обслуговування.
Що буде вивчатися	Під час вивчення дисципліни будуть вивчатись аспекти синхронізації мереж СЦ, архітектури мереж синхронізації, стратегії мережної синхронізації, глобальна система навігації та визначення місцеположення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стрімкий розвиток цифрових систем комутації і засобів передачі інформації, впровадження сучасних цифрових технологій призвели до значного зростання ролі систем синхронізації в телекомунікаційних мережах. Нові сфери застосування та види послуг, що надаються, також викликають підвищені вимоги до характеристик і роботи мереж синхронізації. Точна робота і ретельне планування систем синхронізації потрібні не тільки для того, щоб уникнути неприйнятних робочих характеристик, але щоб послабити приховані і важко визначаємі проблеми і зменшити малопомітні взаємні впливи мереж різного підпорядкування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання: Знати: особливості процесів вирівнювання по бітах та покажчиках в обладнанні ПЦІ та СЦ, які архітектури мереж синхронізації придатні для розподілу синхросигналів в різних системах передачі, основи моделювання та опису параметрів пристроїв синхронізації, сучасні методи вимірювання часу та частоти в мережах синхронізації, інтерфейси мережі управління, аспекти синхронізації мереж, стратегії мережної синхронізації, принципи управління мережами синхронізації. Вміти: володіти складними методами захисту, управління та контролю якості мереж синхронізації, оцінювати якість роботи пристроїв та каналів синхронізації, перевіряти відповідність пристроїв та каналів синхронізації міжнародним стандартам.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Навчальна дисципліна формує у студентів такі здатності: - в умовах професійної діяльності володіти методами захисту, управління та контролю якості мереж синхронізації, оцінювати якість роботи пристроїв та каналів синхронізації, перевіряти відповідність пристроїв та каналів синхронізації міжнародним стандартам.; - засвоєння основ синхронізації в різних типах мереж, стратегії мережної синхронізації, стандартних архітектур мереж синхронізації, управління мережами синхронізації, глобальної системи навігації та визначення місцеположення
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Протидія хакерським атакам в мобільних інфокомунікаціях
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з архітектур, служб та технологій інфокомунікацій, систем мережного каналутворення та комутації, керування інфокомунікаційними мережами, теорії систем мобільних інфокомунікацій, інфокомунікаційних безпроводових мереж та технологій.
Що буде вивчатися	Особливості архітектур мобільних інфокомунікацій щодо їх вразливості проти хакерських атак; основи інженерно-технічного захисту інформації в мобільних інфокомунікаціях, а також вміння в застосуванні знань для протидії хакерським атакам. Крім того, метою дисципліни є розвиток в процесі навчання системного мислення, необхідного для вирішення завдань інженерно-технічного захисту інформації з урахуванням вимог системного підходу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає компетенції щодо освоєння принципів та методів протидії хакерським атакам в мобільних інфокомунікаціях, особливостей комунікаційних мереж, які можуть бути вразливим місцем (функцією, інтерфейсом) для несанкціонованого перехоплення даних чи втручання в сигналізацію мережі. Курс допоможе сформувати творчу особистість студента та навчить самоактуалізації його творчого потенціалу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p><u>Знати і розуміти:</u> основні методи оцінки можливої протидії мобільних інфокомунікацій хакерським атакам; особливості каналів сигналізації та керування ними; концепції інженерно-технічного захисту інформації в мобільних інфокомунікаціях; програмно-технічні засоби захисту інформації в мобільних інфокомунікаціях; методи проведення хакерських атак на мобільні інфокомунікації, пошук точок (інтерфейсів, протоколів, функцій) несанкціонованого доступу до мереж.</p> <p><u>Набути навичок і вмінь:</u> виконувати науково-дослідні роботи по вдосконаленню сучасних мобільних інфокомунікацій щодо протидії хакерським атакам; проводити технічне обслуговування (програмними засобами) системи керування мережею; вибирати необхідні і достатні комплекси засобів інженерно-технічного захисту інформації; поєднувати дослідницьку, проектну і виробничу діяльність у власній практиці.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати роботи щодо застосування технічних засобів і методів захисту інформації при проектуванні і експлуатації систем забезпечення безпеки мобільних інфокомунікаційних систем і мереж; розробляти та використовувати методи протидії хакерським атакам в мобільних інфокомунікаціях; проектувати дослідницьку роботу і отримувати з неї теоретичні і практичні результати.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, електронні матеріали лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Мережі синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей
Рівень ВО	Другий (магістерській)
Курс	1 курс
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Навчальна дисципліна належить до навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки (за вибором студентів). Навчальна дисципліна «Мережі синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей» ґрунтується на знаннях, отриманих студентами при вивченні навчальних дисциплін бакалаврата напрямку "Телекомунікації", та розумінні загальних понять про телекомунікаційні мережі, мережеві технології, технології міжмережевої взаємодії і розвиває їх у напрямку поглиблення питань теорії мереж синхронізації та розповсюдження часу, систем управління ними і практичних навичок з обслуговування і планування цих мереж
Що буде вивчатися	Основний зміст дисципліни спрямований на вивчення теорії системи тактової синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей, обладнання, яке використовується в мережах тактової синхронізації, реконфігурації мережі тактової синхронізації, планування розповсюдження сигналів тактової синхронізації
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою мережевої синхронізації є узгодження часових і частотних шкал всіх пристроїв синхронізації за рахунок пропускної здатності ліній зв'язку, що їх сполучають, а засобом реалізації мережевої синхронізації є мережа синхронізації. Тому для отримання повної картини знань щодо побудови телекомунікаційних мереж та мереж Інтернету речей дуже важливим є вивчення вище зазначених питань. Такі знання також дадуть майбутнім випускникам конкурентні переваги при працевлаштуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципи функціонування системи тактової синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей; архітектура та характеристики мереж тактової синхронізації; протоколи і інтерфейси мереж тактової синхронізації; обладнання, яке використовується в мережах тактової синхронізації; побудова системи управління мережами синхронізації та розповсюдження часу; умови виникнення топологічних та часових петель тактової синхронізації та запобігання їх виникненню
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Запобігання петель синхронізації в різних мережних конфігураціях; планування мережі тактової синхронізації оператора зв'язку з врахуванням загальних правил проектування та конкретних особливостей мережі; реконфігурація мережі тактової синхронізації; знання принципів побудови та обслуговування мереж синхронізації та розповсюдження часу мереж зв'язку та Інтернету речей
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, електронні ресурси
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 5.

Дисципліна	Програмування апаратних засобів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, синтаксис мови програмування С. Базові знання з основ електротехніки та електроніки.
Що буде вивчатися	Принципи роботи та структура основних компонентів універсальних та спеціалізованих мікроконтролерів, система команд мікроконтролерів, інструменти розробки та налагодження програмного забезпечення мікроконтролерів, способи організації обміну інформацією в мікропроцесорних системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Роботу сучасних телекомунікаційних систем неможливо представити без використання мікроконтролерів. Розуміння принципів побудови як програмної так і апаратної частин таких систем необхідно для їх успішного проектування тестування та налагодження.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Засвоїти основні принципи та методології побудови та проектування мікропроцесорних систем; - Ознайомитись з основними видами інтерфейсів які використовуються у таких системах; - Розглянути основні методи та підходи, отримати практичні навички роботи з програмними та апаратними засобами розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем; - Навчитись виконувати проектування мікропроцесорних систем; - Навчитись розробляти програмне забезпечення для мікропроцесорних систем; - Навчитись організовувати тестування та налагодження програмного забезпечення для мікропроцесорних систем;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та навички можуть бути використані при проведенні наукових досліджень, в процесі розробки, налагодження та тестування сучасних мікропроцесорних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інноваційна діяльність в інфокомунікаціях
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики, нормативної база в інфокомунікаціях, програмної інженерії в інфокомунікаціях, архітектур, служб та технології інфокомунікацій, теорії систем мобільних інфокомунікацій, керування інфокомунікаційними мережами, бізнес-аналізу в інфокомунікаціях.
Що буде вивчатися	Відповідні норми щодо інноваційної діяльності в сфері інфокомунікацій; будуть вирішуватися різні ситуаційні вправи (кейси) інноваційної діяльності в галузі інфокомунікацій; етапи комерціалізації бізнес-ідеї.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає компетенції щодо організації та управління інноваційною діяльністю організації в сфері інфокомунікацій, а також інструментарієм, методикою розроблення інноваційних стратегій розвитку такої організації та набуття практичних вмінь і навичок щодо методів оцінки інноваційних проєктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>знання:</u> сутності інновацій та її різновидів, життєвий цикл інновацій, місце, роль, знання та вплив інноваційного розвитку на розвиток організації в сфері ТК; методології інноваційного дослідження, методики здійснення інноваційного процесу, складання інноваційних бізнес-планів тощо. <u>уміння:</u> класифікувати інновації, визначати їх вплив на розвиток конкуренції та економічне зростання; визначати та оперувати інструментами інноваційного розвитку, зокрема визначати MVP (minimum viable product); створювати різні види юридичних осіб для підприємницької діяльності як в Україні, так і за кордоном; розрізняти, у чому переваги різних юридичних осіб, обирати найбільш ефективну схему реєстрації юридичної особи з урахуванням особливостей ведення бізнесу в сфері інфокомунікацій, зокрема щодо специфічних договорів (ліцензування, сервісні договори, договори про розробку веб-сайтів та використання хмарних технологій (SaaS)); оцінювати інноваційні проєкти програмного забезпечення стосовно їх перспективності і ризику реалізації на ринку програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент набуде навичок практичного використання теоретичних знань у практичній діяльності щодо інновацій в сфері інфокомунікацій, а також навичок пошуку джерел фінансування його інноваційного проєкту, як треба представляти інформацію інвесторам, на що треба робити наголос при співбесідах та перемовинах з інвесторами, як саме слід вести себе з інвестором під час фінансування, як треба повертати інвестиції при різних видах інвестування.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Оптична транспортна платформа (ОТП) та Інтернет речей
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін бакалаврської підготовки, як: Схемотехніка, Основи теорії кіл, Цифрове оброблення сигналів, Телекомунікаційні мережі, Мережні технології, Напрямні середовища телекомунікацій, Телекомунікаційні кабельні системи, Структуровані кабельні системи, Телекомунікаційні транспортні системи
Що буде вивчатися	Функціональні можливості, особливості формування, організаційно-технічні характеристики та параметри оптичної транспортної платформи (ОТП) Національної телекомунікаційної мережі України (НТМУ)
Чому це цікаво/треба вивчати	Реалізація вимог користувачів телекомунікаційних сервісів часто призводить до перевантаження існуючих мереж зв'язку. Оператори НТМУ, провайдери та інсталятори телекомунікаційних послуг зацікавлені в зниженні витрат на передачу даних, а користувачі – в прискоренні та спрощенні доступу до послуг зв'язку. Впровадження нових широкосмугових послуг мобільного та фіксованого зв'язку пов'язане з використанням нових додатків (хмарні додатки) та інтерактивних послуг, а також інтернету речей, призводить до подвоєння обсягів переданих даних кожні два-три роки. Розширення мережевої інфраструктури за рахунок будівництва нових оптичних ліній, збільшення кількості обладнання в цьому випадку не є ефективним, тому що потребує значного подорожчання обслуговування й експлуатації мереж. Провайдери й оператори телекомунікаційних транспортних мереж та інтернету речей повинні бути впевнені в можливості ефективного масштабування пропускну здатності та продуктивності мереж, що мають різноманітну топологію і покривають значні території, а користувачі телекомунікаційних послуг повинні отримати за своїми запитами високоякісний сервіс без істотного подорожчання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	З'ясуванню можливостей, призначення, функціоналу оптичної транспортної мережі; організаційно-технічної структури побудови, призначенню основних елементів і структур оптичної транспортної платформи; різновидам топології й архітектури транспортних магістральних телекомунікаційних мереж а також мереж Інтернету речей; застосуванню та з'ясуванню систем моніторингу транспортних телекомунікаційних мереж, щодо діагностики параметрів оптичних волокон, оптичних підсилювальних секцій та оптичних мультиплексних сигналів; шляхам та способам підвищення ефективності оптичної транспортної платформи; призначенню, характеристикам основних вимірювальних приладів і їхніх можливостей в застосуванні на оптичній транспортній платформі НТМУ
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити аналіз побудови та особливостей функціонування оптичної транспортної платформи; прогнозувати перспективи розвитку оптичної транспортної платформи НТМУ із застосуванням технології фотонної передачі сигналів; самостійно опанувати нові зразки обладнання та вимірювально-діагностичних засобів оптичної транспортної платформи; приймати обґрунтовані рішення щодо удосконалення способів і форматів застосування, архітектури та топології, обладнання та пристроїв оптичної транспортної платформи
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, опорний конспект та дидактичні матеріали лекцій, завдання, дидактичні та навчальні матеріали з практичних занять, що складають комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни
Форма проведення занять	Лекції, практично-семінарські заняття з проведенням письмових (тестових) експрес контролів, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6.

Дисципліна	Розробка мережевих інформаційних ресурсів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, архітектур та технологій інфокомунікацій та технологій керування інфокомунікаційними мережами, адміністрування веб-серверів.
Що буде вивчатися	Розглядаються особливості оформлення контенту для розміщення в мережі Інтернет. Вивчаються питання розробки структури наукової статті/новини, пошук ключових слів та наповнення ними готового контенту. Важливу роль виконує пошук матеріалів для огляду досягнень в галузі наукового дослідження для уникнення дублювання матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інформаційні ресурси, які розміщуються в мережі, мають свої особливості. Ці особливості пов'язані з необхідністю забезпечити швидке завантаження контенту, виконання оптимізації для пошукових систем, щоб забезпечити високий рейтинг інформаційних матеріалів в результатах пошуку. Важливе не лише інформаційне наповнення, а й форма подачі матеріалу: структурування, відсутність дублювання, розміщення посилань на матеріали, які вже розміщені в мережі тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>знання:</u> <ul style="list-style-type: none"> - основних алгоритмів роботи пошукових сервісів; - інструментів моніторингу ресурсів Інтернету, в тому числі, в реальному часі; - методів та інструментів фільтрації контенту за ключовими словами; методів патентного пошуку, вибору стратегії пошуку та методів її реалізації; - аналітичних методів аналізу сайтів, визначення параметрів, які впливають на пошук, видимість та доступність контенту; - технологій оптимізації контенту для розміщення на ресурсах Інтернету;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - оптимізація наукових статей та інших матеріалів перед їх розміщенням на сайтах для підвищення їх рейтингу в пошукових системах; - оптимізація структури сторінок сайту для більш швидкого доступу до ресурсів та підвищення їх рейтингу; - використання спеціалізованого програмного забезпечення для аудиту сайту та налаштування сайту з врахуванням виконаного аудиту.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології захисту інформаційних ресурсів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, систем мережного каналотворення та комутації, архітектур та технологій інфокомунікацій, інфокомунікаційних безпроводових мереж та технології, керування інфокомунікаційними мережами, адміністрування інфокомунікаційних серверів та мереж.
Що буде вивчатися	Розглядаються технології захисту інформаційних ресурсів, принципи та відомі методи для проведення віддалених комп'ютерних атак за рахунок вразливостей мережеских протоколів та програмного забезпечення серверного та мережевого обладнання на базі Windows/Unix платформи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ефективне використання технологій захисту в інфокомунікаційних системах не можливе без знання вразливостей існуючих протоколів міжмережевої взаємодії та програмно-апаратного забезпечення. В зв'язку з цим питанням оптимального конфігурування серверного та мережевого обладнання, широкого використання технологій захисту інформаційних служб та систем раннього виявлення/протидії вторгнень (IDS/IPS) приділяється велика увага фахівцями з безпеки всіх країн світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>знання</u> : - основних інформаційних загроз та їх класифікацію; - особливостей роботи мережеских операційних систем, що використовуються в якості телекомунікаційних серверів та їх вразливості; - типові вразливості безпеки програмних засобів та операційних систем; - методики аналізу інформаційної системи на предмет наявності вразливостей безпеки; - основних принципів запобігання та подолання загроз інформаційної безпеки на всіх етапах спроб несанкціонованого доступу або виведення з ладу відповідних мережеских служб. <u>уміння</u> : - здійснювати моніторинг інформаційної системи на предмет наявності вразливостей безпеки; - виконувати перевірку оптимальності конфігурування телекомунікаційних серверів для запобігання можливості несанкціонованого доступу та виведення їх з ладу; - розпізнавати наявність, тип та джерело атаки за основними ознаками, а також визначати гіпотетичну кінцеву ціль зловмисника; - виконання комплексу заходів щодо своєчасного блокування атак та запобігання подальшого використання зловмисником виявленої вразливості в захисті.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- методика аналізу рівня інформаційної безпеки серверного та мережевого обладнання в корпоративних IP-мережах. - досвід роботи з сучасним програмним забезпеченням для моніторингу серверного та мережевого обладнання; - виконувати налаштування сучасних технологій захисту та систем раннього виявлення вторгнень Intrusion Detection System (IDS).
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Захист інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей
Рівень ВО	Магістр
Курс	2
Семестр	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна є однією з професійно-орієнтованих дисциплін на підготовку студентів на ступінь спеціаліста та магістра. Вона ґрунтується на знаннях, отриманих студентами при вивченні навчальних дисциплін напрямку "Телекомунікації". Вона забезпечує систематизацію знань, отриманих при вивченні інших дисциплін для отримання знань та умінь щодо захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей.
Що буде вивчатися	Студенти після засвоєння кредитного модуля отримають знання з наступних напрямків: <ul style="list-style-type: none"> • основних загроз, методів та заходів захисту систем електронних комунікацій та Інтернету речей від загроз інформаційним ресурсам; • основ забезпечення захисту інформаційних ресурсів; • вимог міжнародних та нормативних документів України з захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей
Чому це цікаво/треба вивчати	Розбудова в Україні інформаційного суспільства, яке ґрунтується на інформаційно-комунікаційних технологіях, проникнення цих технологій та потужний вплив на всі сфери діяльності, від сільського господарства до промислових технологій, які відповідають рівню кіберфізичних систем, насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, створює виклики, одним з яких є всеохоплюєче посилення вимог до захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оцінювати вплив сучасних технологій на стан захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей та визначати шляхи, методи та механізми, що можуть гарантовано досягати та підтримувати захист інформаційних ресурсів на заданому рівні. Наукові підвалини створення систем захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей, методологічні засади створення систем оцінювання відповідності вимогам національних чи міжнародних нормативних документів і стандартів з послідувочою їх атестацією чи сертифікацією.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – розробляти методики оцінки ризиків інформаційної безпеки інформаційним ресурсам в системах електронних комунікацій та Інтернету речей; – проектувати системи захисту інформаційних ресурсів потрібної конфігурації та стандартних функціональних <i>профільв</i> захищеності; – розробляти методики проведення оцінки відповідності для систем захисту інформаційних ресурсів за міжнародними стандартами загальних критеріїв функціональності та управління інформаційною безпекою в системах електронних комунікацій та Інтернету речей
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття та лабораторні роботи (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7.

Дисципліна	Методи проектування в телекомунікаціях
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях дисциплін основи теорії зв'язку, радіо-телекомунікаційні системи, основи проектування телекомунікаційних мереж
Що буде вивчатися	Фази виконання проектів (в тому числі основи Agile), мережне планування в телекомунікаціях, математичний апарат проектування мереж (основи теорії ігор, еспертні оцінки, багатокритеріальна оптимізація), основи теорії надійності. В якості прикладу застосування буде виконуватися проектування мережі IPTV.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання методів проектування може бути застосовано під час розгортання мереж; знання принципів agile-scrum буде корисним при роботі в ІТ-сфері, навички в області теорії ігор та експертних оцінок можуть бути цікавими та корисними при проектуванні нових систем а також в повсякденному житті.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - алгоритмам формування мережних структур, пошуку найкоротшого шляху, максимального потоку і т.п. - застосуванню теорії ігор для обрання найкращої стратегії - виконувати індивідуальні і групові експертні оцінки - застосуванню технології agile-scrum
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - при проектуванні та експлуатації систем зв'язку; - для виконання оцінки техніко-економічної ефективності різних технологій побудови систем зв'язку - при роботі в ІТ-сфері за технологіями agile-scrum - при роботі у провайдера послуг IPTV (проектування і розгортання мережі)
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, електронний навчальний посібник, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інтелектуальні системи та технології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Телекомунікацій ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, систем мережного каналотворення та комутації, архітектур та технологій інфокомунікацій, інфокомунікаційних безпроводових мереж та технології, керування інфокомунікаційними мережами, адміністрування інфокомунікаційних серверів та мереж.
Що буде вивчатися	Оволодіти знаннями з проектування архітектури експертних систем та систем штучного інтелекту, застосування основні принципи розробки ігрових інтелектуальних систем, виявлення експертних знаній, формування знаній на основі машинного навчання, формування пояснень на основі знань, застосування інструментальних засобів розробки експертних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення сучасних методів проектування інтелектуальних інформаційних систем, експертних систем та робототехнічних системах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати архітектуру експертних систем та систем штучного інтелекту; основні принципи розробки ігрових інтелектуальних систем; інструментальні засоби розробки інтелектуальних систем; схеми представлення невизначеності знаній та даних; основні схеми представлення проблемно - орієнтованих знаній; методи керування роботами та сфери їх застосування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміти класифікувати й аналізувати інтелектуальні системи з метою оцінки їх якості; програмно реалізувати стратегію рішення задач пошуку в глибину та ширину; використати формулу правила Байеса в імовірнісних термінах для формування правил на мові шансів; використати формулу правила Байеса в термінах експертних методів та теорії нечітких множеств; використовувати альфа-бета-процедуру для відсікання дерева розв'язків в ігрових інтелектуальних системах; проектувати і реалізовувати інтелектуальні системи різних типів; реалізовувати алгоритм зворотного розповсюдження помилки.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, методичні рекомендації до виконання практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Наукові дослідження в телекомунікаціях та їх організація
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем ННІТС
Вимоги до початку вивчення	Знання та розуміння загальних понять про основи педагогіки вищої школи, патентознавство, математичні методи оптимізації, теорію прийняття рішень та системний аналіз, телекомунікаційні мережі наступного покоління.
Що буде вивчатися	Базові знання щодо змісту науково-технічної творчості та навичок магістра в області організації наукових досліджень в телекомунікаціях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою дисципліни є формування у студентів системи знань з основних напрямків, закономірностей і форм організації наукових досліджень, методів планування науковою творчістю, конкурсного відбору наукових проєктів, сучасних експериментальних методів пошуку нових інженерних рішень, а також на виявлення творчих задатків і здібностей студентів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - організації наукових досліджень в телекомунікаціях та їх інформаційних застосуваннях; - застосовувати сучасні програмні засоби для використання у дослідженнях телекомунікаційних технологій; - освоїти методи пошуку нових інженерних рішень в напрямку розвитку програмних і програмно-апаратних засобів телекомунікацій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - формує навички організації подальшого розвитку потреби у магістрів теоретичного осмислення і практичного використання одержаних знань та результатів наукових досліджень, - формує здатність самостійно розвивати свої творчі здібності, ставити і вирішувати практичні задачі за фахом на високому науковому рівні, - формує вміння досліджувати сучасні і перспективні варіанти телекомунікаційної інфраструктури для забезпечення функціонування вітчизняних та зарубіжних мереж.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, інформаційні ресурси, навчальний посібник (електронне видання), комплекс навчально-методичного забезпечення.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік