

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

КАФЕДРАЛЬНИЙ К-КАТАЛОГ

**вибіркових навчальних дисциплін циклу практичної підготовки
освітньої програми**

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

другого (магістерського) рівня вищої освіти

Ухвалено на засіданні
Кафедри інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
від 16.03.2020 р., прот. №8

Київ 2020

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 К-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами Інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального К-каталогу складає 10 осіб, максимальна - 25.

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

ЗМІСТ

Освітній компонент 1.

Операторські платформи надання послуг	4
Системи операційної підтримки телекомунікаційних мереж	5
Системи підтримки бізнес-процесів в телекомунікаційних мережах	6

Освітній компонент 2.

Завадостійке кодування в інформаційно-комунікаційних мережах	7
Методи кодування мультимедійної інформації	8
Принципи подання інформації в інформаційно-телекомунікаційних мережах	9

Освітній компонент 3.

Системний аналіз	10
Теорія прийняття рішень	11
Експертний аналіз проблемних ситуацій	12

Освітній компонент 4.

Інформаційне забезпечення синхронізації часу в телекомунікаційних мережах	13
Основи теорії мереж синхронізації та розповсюдження часу	14
Синхронізація в телекомунікаційних системах та мережах	15

Освітній компонент 5.

Програмування апаратних засобів	16
Низькорівневе програмування вбудованих систем на базі мікроконтролерів та мікропроцесорів	17
Прикладне програмування мовами «С» та «С++»	18

Освітній компонент 6.

Розробка мережевих інформаційних ресурсів	19
Основи оптимізації контенту для розміщення в мережі	20
Системи моніторингу інформаційних ресурсів мережі	21

Освітній компонент 7.

Методи проектування в телекомунікаціях	22
Проектування дротових комп'ютерних мереж зв'язку	23
Системне проектування телекомунікаційних мереж	24

Освітній компонент 1.

Дисципліна	Операторські платформи надання послуг
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредиті ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, 2-й семестр

Дисципліна	Системи операційної підтримки телекомунікаційних мереж
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредиті ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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 операційної підтримки (OSS) сучасних телекомунікаційних мереж. • Принципи діагностування та моніторингу працездатності мережевих ресурсів. • Побудова системи управління та керування мережевими ресурсами. • Оцінка ефективності надання сервісів та послуг в мережах операторів ТМЗК.
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 систем моніторингу мережевого обладнання. • Адміністрування системи обробки заяв на усунення аварій та пошкоджень (Trouble Tickets) мережевого обладнання та кабельних ліній. • Вивчити методику фінансової оцінки ефективності застосування мережевого обладнання для 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 дозволяє розібратися з операторськими платформами надання послуг та практично використовувати отримані знання в професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи підтримки бізнес-процесів в телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредиті ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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 бізнес підтримки (BSS) сучасних телекомунікаційних мереж. • 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	Конкурентна 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"> • застосовувати програмне забезпечення BSS систем для надання послуг оператором зв'язку в практичній діяльності; • отримати практичні навички роботи в системі Customer Relation System (CRM). • адмініструвати платформи надання послуг та білінгової системи; • вивчити методику фінансової оцінки ефективності надання телекомунікаційних сервісів та послуг; • адмініструвати та використовувати ресурси Content management system (CMS).
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	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2.

Дисципліна	Завадостійке кодування в інформаційно-комунікаційних мережах
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, 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	Методи кодування мультимедійної інформації
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, методах обробки зображень, основах теорії кодування, основи програмування
Що буде вивчатися	Методи стиснення інформації, методи кодування в аудіо-файлах, нерухомих та рухомих зображеннях (bmp, jpeg, png), методи забезпечення захисту авторських прав на мультимедійну інформацію. Елементи програмування на мові Python.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення студентів з принципами дії та методами кодування мультимедійної інформації та методами забезпечення захисту авторських прав на неї широко застосовуються зараз при роботі в ІТ-сфері, програмуванні додатків для роботи з мультимедіа.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - здійснювати обґрунтований вибір методу кодування / перекодування мультимедійної інформації в залежності від потреб; - реалізовувати програмно обрані методи кодування інформації - реалізовувати програмно методи захисту авторських прав в нерухомих зображеннях, відео- та аудіофайлах; - використовувати існуючі програмні додатки для вбудовування ЦВЗ;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - при програмуванні додатків пов'язаних з обробкою мультимедійної інформації - при проектуванні та експлуатації систем мультимедійної передачі інформації - при забезпеченні захисту прав інтелектуальної власності на цифрову продукцію
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Принципи подання інформації в інформаційно-телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях теорії електричних кіл, основ теорії телекомунікацій, технології обслуговування телекомунікаційних систем, прикладному програмуванні в телекомунікаційних системах, основах захисту інформації
Що буде вивчатися	Кодування джерела повідомлень (рівномірне, нерівномірне, Unicode). Кодування сигналу для передачі каналом зв'язку (коди NRZ, AMI, 2B1Q,...), типи захисту інформації від помилок (CRC, hash). Елементи завадостійкого кодування (лінійні дійкові блокові коди, згорткові коди).
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення студентів з принципами, технологіями та методами кодування джерела повідомлень, підготовка інформації до передачі каналом зв'язку, методи захисту від помилок під час передачі та коректне декодування у випадку виявлення помилок дозволяють студенту побудувати оптимальну систему зв'язку з позиції завадостійкості / швидкості / захищеності / ефективності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - основним методи подання інформації у інформаційних телекомунікаційних мережах; - стандартам, що використовуються в системах подання інформації; - методам попереднього перетворення інформації для узгодження з параметрами каналу зв'язку; - методам завадостійкого кодування; - методам стиснення інформації; - певним аспектам захисту інформації (гешування, цифровий підпис).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - при проектуванні та експлуатації систем зв'язку; - під час вибору способу подання інформації в цифровому вигляді; - під час вибору та застосування методу завадостійкого кодування та декодування; - для проведення математичного аналізу коду з точки зору відповідності застосування та вирішення телекомунікаційних задач.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.

Дисципліна	Системний аналіз
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних мереж ІТС
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	Навчальна та робоча програми дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Теорія прийняття рішень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Основи дискретної математики Основи теорії дослідження операцій Базові знання системного проектування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є базові поняття теорії прийняття рішень, теорії відношень, теорії багакритеріального аналізу, теорії ігор та теорії розкладів, а також застосування цих понять для пошуку оптимальних рішень в процесі проектування складних інфокомунікаційних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Теорія прийняття рішень задає певні фундаментальні принципи, які покривають весь спектр процесу прийняття рішень. Базуючись на багатьох різноманітних формальних теоріях вона вводить прості закономірності вибору шляхів вирішення проблем та розв'язку задач, а також способи досягнення бажаного результату. Використання принципів теорії прийняття рішень є доцільним як для проектування інфокомунікаційних систем чи розробки програмного забезпечення (з точки зору спрощення процесу проектування та оптимізації процесу розробки), так і для прийняття управлінських рішень, оцінки фондових ризиків, прогнозування та бізнес аналітики
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набути знання з формальних теорій які використовуються в процесі прийняття рішень, підходів до прийняття рішень, способів та методів прийняття рішень та інформаційних систем підтримки прийняття рішень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані для аналізу та прийняття рішення в проблемних ситуаціях, а також для проектування і розробки сучасних складних інфокомунікаційних систем, за рахунок вибору оптимального варіанту (структури, елементів, компонент) з множини альтернатив
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Експертний аналіз проблемних ситуацій
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Основи теорії дослідження операцій Основи теорії менеджменту та бізнес-управління Базові методи прогнозування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є базові поняття експертного аналізу, а також методи, які використовуються для його проведення в контексті оцінки проблемної ситуації, та подальшого сприяння правильного рішення по такій ситуації
Чому це цікаво/треба вивчати	Експертний аналіз, як одна з методологій прогнозування, може бути використаний для підтримки прийняття рішень в процесі стратегічного управління та глобального планування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набути знання та уміння з структури процесу діяльності та методології діяльності, методів експертного та економічного аналізів, способів прийняття та підтримки оптимальних рішень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані для аналізу проблемних ситуацій (в тому числі в менеджменті, управлінні та на фондових ринках) та подальшої підтримки прийняття рішень по таким ситуаціям.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 4

Дисципліна	Інформаційне забезпечення синхронізації часу в телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
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 СЦІ, 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 ПЩІ та СЦІ, 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	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Основи теорії мереж синхронізації та розповсюдження часу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна ґрунтується на знанні студентами таких дисциплін як фізика, вища математика, телекомунікаційні мережі, мережні технології, безпроводові телекомунікаційні системи.
Що буде вивчатися	Предметом навчальної дисципліни є теоретичні основи розповсюдження часу та частоти, а також практичні аспекти моделювання та оцінювання відповідності параметрів часу та частоти в сучасних цифрових мережах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Синхронізація - це засіб підтримки роботи всього цифрового устаткування в мережі зв'язку на одній середній швидкості. Характеристики синхронізації роблять значний вплив на надання послуг з передачі цифрових даних, послуг передачі кодованих повідомлень і на розвиток нових технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: знання: – теоретичних основ синхронізації як фундаментального природного явища та особливостей задач синхронізації в цифрових мережах зв'язку з синхронним та асинхронним режимами передавання, базових принципів тактової синхронізації в цифрових системах передавання, основних характеристик та математичних моделей типових сигналів синхронізації, класифікації та основних характеристик пристроїв синхронізації, теоретичних основ розподілу точного часу та особливостей організації розподілу даних шкали точного часу з використанням різних засобів зв'язку. уміння: – моделювати фізичні процеси та робочі алгоритми, пов'язані з синхронізацією та розподілом точного часу (виникнення проскакувань в цифрових мережах, накопичування джитера та блукань фази), вимірювати основні параметри сигналів синхронізації та оцінювати відповідність отриманих результатів діючим нормативним документам.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує у студентів такі здатності: – засвоєння теоретичних основ розповсюдження часу та частоти в цифрових мережах зв'язку з синхронним та асинхронним режимами передавання; – самостійного отримання знань по тематиці дисципліни із використанням літературних джерел, періодичних видань та Інтернет-ресурсів; – відпрацювання методичних навичок застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань, пов'язаних з плануванням та експлуатацією мереж синхронізації та розподілу точного часу (математичне моделювання з застосуванням різних програмних пакетів, аналіз результатів вимірювань параметрів часу та частоти тощо)
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Синхронізація в телекомунікаційних системах та мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна ґрунтується на знанні студентами таких дисциплін як фізика, вища математика, телекомунікаційні мережі, мережні технології, основи теорії телекомунікацій.
Що буде вивчатися	Під час вивчення дисципліни розглядаються основні відомості про системи синхронізації, їх види, структуру, особливості застосування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мережа синхронізації є мережею підтримки цифрової мережі зв'язку. Проблеми, пов'язані з синхронізацією, виникли одразу з появою цифрових методів передачі інформації. Синхронізація цифрових мереж зв'язку є необхідною для забезпечення двох умов інформаційного обміну між користувачами, які є базовими для цифрових технологій – безперервність та цілісність
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 СЦІ, 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, перспективні технологічні рішення для реалізації синхронізації часу в телекомунікаційних мережах. Вміти: - – моделювати фізичні процеси та робочі алгоритми, пов'язані з синхронізацією та розподілом точного часу, вимірювати основні параметри сигналів синхронізації та оцінювати відповідність отриманих результатів діючим нормативним документам.
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; - відпрацювання методичних навичок застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань, пов'язаних з плануванням та експлуатацією мереж синхронізації та розподілу точного часу.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 5.

Дисципліна	Програмування апаратних засобів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Низькорівневе програмування вбудованих систем на базі мікроконтролерів та мікропроцесорів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ електротехніки та електроніки. Знайомство з елементною базою приладів та систем. Базові навички програмування.
Що буде вивчатися	Мова асемблера та архітектура побудови мікроконтролерів. Дослідження архітектури та вивчення системи команд мікроконтролерів на прикладі ядра ARM Cortex M4. Інструменти розробки та налагодження програмного забезпечення мікроконтролерів, способи організації обміну інформацією в мікропроцесорних системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання вбудованих низькорівневих систем дуже поширено в сучасних телекомунікаційних рішеннях. Вміння використовувати assembler може бути корисним при працевлаштуванні в сфері програмування embedded систем, що є дуже затребоване на цей час.
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 низькорівневе 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, при працевлаштуванні в сфері embedded SW.
Інформаційне забезпечення	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Прикладне програмування мовами «С» та «С++»
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, синтаксис мови програмування «С» та «С++». Розуміння принципів об'єктно орієнтованого програмування.
Що буде вивчатися	Принципи програмування телекомунікаційних систем на базі мікроконтролерів. Вивчення мов програмування «С» та «С++», інтегрованих середовищ розробки та налагодження програмного забезпечення мікроконтролерів. Способи організації обміну інформацією в мікропроцесорних системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання мікроконтролерів в сучасних телекомунікаційних системах дуже поширене. Для успішного працевлаштування необхідно вміти їх програмувати на різних рівнях, а також забезпечувати підготовку необхідних додатків на мовах програмування С та С++.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Навчитися програмувати мікропроцесорні системи з використанням мов «С» та «С++» - Засвоїти принципи об'єктно орієнтованого програмування; - Ознайомитись з основними видами інтерфейсів які використовуються у мікропроцесорних системах; - Розглянути основні методи та підходи, отримати практичні навички роботи з програмними та апаратними засобами розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем; - Навчитись організовувати тестування та налагодження програмного забезпечення для мікропроцесорних систем;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	При працевлаштуванні в сфері програмування телекомунікаційних додатків, мережних додатків та взаємодії пристроїв. Під час програмування мікроконтролерів та телекомунікаційних систем на основі мікроконтролерів.
Інформаційне забезпечення	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6.

Дисципліна	Розробка мережевих інформаційних ресурсів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
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	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Основи оптимізації контенту для розміщення в мережі
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
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 пошукової оптимізації для забезпечення високого рейтингу інформаційних матеріалів в пошуковій видачі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для розміщення інформаційних ресурсів в мережі необхідно враховувати ряд особливостей. Ці особливості зв'язані з необхідністю забезпечити високий рейтинг матеріалів в пошуковій видачі, що збільшить індекс цитування матеріалів. Процес пошукової оптимізації (SEO) повинен враховувати 3 основні складові частини алгоритму ранжування результатів пошуку: рейтинг самого сайту, контекстну оптимізацію (структура статті, правильний вибір та розміщення пошукових слів, оптимізація графічних матеріалів, правильне додавання посилань на сторонні ресурси тощо) та поведінку відвідувача сайту. Лише комплексне врахування важливих факторів може забезпечити високий рейтинг матеріалів в пошуковій видачі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>знання:</u> - 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)	- досвід роботи із сучасним програмним забезпеченням для виконання SEO для контенту, який розміщується в Інтернеті; - виконання аналізу сайту (персонального чи організації) для його оптимізації; - виявлення проблем та внесення змін в структуру сайту і елементи контенту для збільшення швидкодії при доступу до нього.
Інформаційне забезпечення	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Системи моніторингу інформаційних ресурсів мережі
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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 системи моніторингу ресурсів Інтернету в режимі реального часу, в тому числі, за ключовими словами. Окремо винесене питання оптимального патентного пошуку для перевірки патентної чистоти отриманих результатів наукових досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для виконання досліджень та розміщення їх результатів в мережі необхідно враховувати кілька особливостей. Перше, актуальність, яку можна забезпечити лише завдяки моніторингу появи нових інформаційних ресурсів в режимі реального часу. Важливо також вміти користуватися онлайнним пошуком патентів в базах даних, щоб виконати дослідження патентної чистоти результатів досліджень. А для підготовлених для розміщення в Інтернеті матеріалів важливе не лише інформаційне наповнення, а й форма подачі матеріалу: структурування, відсутність дублювання, розміщення посилань на інші матеріали тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>знання:</u> - інструментів моніторингу ресурсів Інтернету, в тому числі, в реальному часі; - методів та інструментів фільтрації контенту за ключовими словами; - методів вибору стратегії пошуку та методів її реалізації; - аналітичних методів аналізу сайтів, визначення параметрів, які впливають на пошук, видимість та доступність контенту;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- використання розширених пошукових запитів на основі логічної формули запиту для пошукової системи; - встановлення та налаштування систем моніторингу появи нових ресурсів в Інтернеті, використовуючи ключові слова; - виконання патентного пошуку в спеціалізованих базах патентних ресурсів Інтернету, в тому числі, методу швидкого старту.
Інформаційне забезпечення	Програма навчальної дисципліни, робоча програма кредитного модуля.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.

Дисципліна	Методи проектування в телекомунікаціях
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	весняний
Обсяг	2.5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
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	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, 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	Проектування дротових комп'ютерних мереж зв'язку
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	весняний
Обсяг	2.5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях дисциплін основи теорії зв'язку, радіо-телекомунікаційні системи, основи проектування телекомунікаційних мереж
Що буде вивчатися	Проектування телекомунікаційних мереж на основі моделі OSI: елементи кабелів зв'язку та структурованих кабельних систем, технології каналного рівня для проектування мережі, методи маршрутизації для проектування доставки інформації в мережі, конвергенція дротових і мобільних мереж, планування захисту інформації на етапі проектування мережі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для роботи в галузі телекомунікацій необхідно мати уявлення як відбувається проектування мережі на всіх рівнях, починаючи з вибору типу кабелю, обґрунтування вибору архітектури мережі, вибір обладнання та налаштування протоколів маршрутизації. Ці знання допоможуть студенту розширити власні можливості по працевлаштуванню в структури які займаються плануванням та експлуатацією мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - налаштовувати протоколи маршрутизації - розгортати структуровані кабельні мережі - планувати архітектуру мережі - розраховувати маски та IP-адреси - обирати засоби захисту інформації для захисту мережі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - налаштовувати протоколи маршрутизації, що зазначені в CCNA - при проектуванні та розгортанні структурованих кабельних мереж - розраховувати структуру мережі та оцінювати її надійність - обирати архітектуру, розраховувати маски та адреси комп'ютерної мережі під час проектування
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Системне проектування телекомунікаційних мереж
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	весняний
Обсяг	2.5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях дисциплін основи теорії зв'язку, радіо-телекомунікаційні системи, основи проектування телекомунікаційних мереж
Що буде вивчатися	Загальна теорія систем. Базові поняття теорії систем. Моделювання систем за допомогою UML діаграм. Складні системи. Основи теорії надійності. Основи теорії розподілу інформації. Методи аналізу мереж з різною архітектурою. Показники ефективності мереж зв'язку. Тестування мереж зв'язку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основи теорії систем, теорія розподілу інформації та теорія надійності дозволяють виконувати поетапне планування мереж зв'язку різних типів та оцінку ефективності вже побудованих мереж. Ці знання можуть бути використані під час роботи у провайдерів мобільного зв'язку, Інтернет та IPTV.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - застосуванню теорії надійності і теорії розподілу інформації при проектуванні телекомунікаційних мереж. - застосовувати системний підхід до проектування складних об'єктів та систем, - проектувати різні види моделей складних систем, - розробляти системні проекти складних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - при проектуванні та експлуатації систем зв'язку; - під час проектування складних об'єктів і систем; - для проведення аналізу ефективності побудованої телекомунікаційної мережі; - для проведення аналізу надійності побудованої телекомунікаційної мережі.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен