

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
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 освітньою-професійною програмою
«Інформаційно-комунікаційні технології»,
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка
(вступ 2022 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від «__» _____2022 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 навчально-наукового інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального К-каталогу складає 15 осіб, максимальна - 25.

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

- студенти за освітньо-професійною програмою підготовки – обирають дисциплін, які викладаються на першому курсі навчання (освітні компоненти 1,2,3,4,5).

;

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 1.

Дисципліна	Операторські платформи надання послуг
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	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"> • 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 дисципліни, 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	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, 2-й семестр

Дисципліна	Системи підтримки бізнес-процесів в телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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 методика 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	Силабус дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, 2-й семестр

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-комунікаційних технологій та систем
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 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, 2-й семестр

Дисципліна	Методи кодування мультимедійної інформації
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Дисципліна	Принципи подання інформації в інформаційно-телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

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	Силабус дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Дисципліна	Теорія прийняття рішень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Дисципліна	Експертний аналіз проблемних ситуацій
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, електронний конспект лекцій, презентаційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Освітній компонент 4

Дисципліна	Інформаційне забезпечення синхронізації часу в телекомунікаційних мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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 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, 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 дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Дисципліна	Основи теорії мереж синхронізації та розповсюдження часу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Дисципліна	Синхронізація в телекомунікаційних системах та мережах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник, електронні презентації, технічні засоби навчання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, 2-й семестр

Освітній компонент 5.

Дисципліна	Програмування апаратних засобів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, синтаксис мови програмування C. 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 дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, 2-й семестр

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-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, 2-й семестр

Дисципліна	Прикладне програмування мовами «С» та «С++»
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем
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	Силабус дисципліни, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, 2-й семестр