

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №5 від «29» лютого 2024 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 Електронні комунікації та радіотехніка  
(на 2024-2025 навчальний рік)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою  
навчально-наукового  
інституту телекомунікаційних систем  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №1 від «29» січня 2024 р.)

**Київ 2024**

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 реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального Ф-каталогу складає 5 осіб, максимальна - 15. Обмеження щодо мінімальної чисельності навчальної групи для вивчення вибірових дисциплін:

- не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну Ф-Каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального навчального навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри;
- може бути збільшено для дисциплін Ф-Каталогу за рішенням Вченої ради НН ІТС з метою оптимізації планування розкладу занять.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня ВО згідно навчального плану на 2-й та 3-й семестр навчання. Вибір навчальних дисциплін відбувається через систему [tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua).

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

## ЗМІСТ

Розподіл освітніх компонент за курсами навчання	Кількість кредитів ЄКТС	Форма контролю	Кафедра	Стор.
<b>Дисципліни для вибору першокурсниками</b> (всього за курс навчання повинен набрати 31 кредит ЄКТС)				
<i>2 семестр – обрати 5 дисципліни з переліку, а саме: 3 дисципліни з обсягом 5 кредитів форма контролю “екзамен” та 2 дисципліни з обсягом 4 кредити форма контролю “залік”</i>				
2.1. Інженерія обладнання та мереж інфокомунікацій	4	залік	ТК	4
2.2. Адміністрування інфокомунікаційних серверів та мереж	5	екзамен	ТК	5
2.3. Кіберфізичні системи	5	екзамен	ТК	6
2.4. Інтернет-речей та системи міжмашинної взаємодії	5	екзамен	ТК	7
2.5. Інноваційна діяльність в інфокомунікаціях	4	залік	ІТТ	8
2.6. Операторські платформи надання послуг	4	залік	ІТТ	9
2.7. Мультисервісні мережі абонентського доступу та Інтернету речей (IoT)	5	екзамен	ЕКІР	10
2.8. Системний аналіз	5	екзамен	ІТТ	11
2.9. Мережі синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей	5	екзамен	ЕКІР	12
2.10. Програмування апаратних засобів	4	залік	ІТТ	13
<i>3 семестр – обрати 2 дисципліни з переліку, обсягом по 4 кредити кожна</i>				
3.1. Вбудовані системи	4	залік	ТК	14
3.2. Квантові обчислення та квантова криптографія	4	залік	ІТТ	15
3.3. Методи проектування інфокомунікаційних систем	4	залік	ТК	16
3.4. Захист інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	17

## Дисципліни для вибору першокурсниками.

### 2 семестр

(обрати 5 дисципліни з переліку, а саме: 3 дисципліни з обсягом 5 кредитів форма контролю "екзамен" та 2 дисципліни з обсягом 4 кредити форма контролю "залік")

### Інженерія обладнання та мереж інфокомунікацій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Телекомунікацій НН ІТС
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання з інженерної та комп'ютерної графіки, програмування в середовищі Matlab, програмно-конфігурованих мережі SDN, приймання та передавання сигналів, архітектур, служб та технології інфокомунікацій, регуляторики в сфері інфокомунікацій.
Що буде вивчатися	Базові принципи та сучасні технічні рішення з інженерії обладнання та мереж в сфері інфокомунікацій (зокрема, транспортних мереж та мереж синхронізації).
Чому це цікаво/треба вивчати	З ускладненням структури сучасних мереж та впровадженням концепції програмно-конфігурованих мереж SDN особливої актуальності набувають задачі забезпечення надійності та відновлюваності транспортної мережі, а також синхронізації та розповсюдження точного часу в умовах пакетної мережі з асинхронним способом передавання.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"><li>– засвоїти базові принципи інженерії сучасного обладнання та мереж інфокомунікацій;</li><li>– отримати практичні навички відпрацювання конкретних технічних рішень з проектування та технічної експлуатації об'єктів в сфері інфокомунікацій: розробка схем організації зв'язку, розробка схем міжстанційної та внутрішньостанційної синхронізації, методики вимірювання якісних показників обладнання та мереж тощо);</li><li>– засвоїти сучасні підходи до технічної експлуатації сучасних мереж інфокомунікацій, зокрема, в частині оцінювання відповідності мережі та її елементів вимогам нормативних документів.</li></ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"><li>– добре орієнтуватись у сучасних підходах до побудови та експлуатації складних інфокомунікаційних мереж та у відповідній нормативній базі;</li><li>– використовувати набуті знання та навички в майбутній професійній діяльності в галузі інженерії обладнання та мереж інфокомунікацій.</li></ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
Вид семестрового контролю	Залік

## Адміністрування інфокомунікаційних серверів та мереж

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	5 кредитів ЄКТС (54 год. аудиторні, 96 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Базові знання з основ програмування, інформатики, систем мережного каналоутворення та комутації, архітектур та технологій інфокомунікацій, безпроводових мереж та технологій, керування інфокомунікаційними мережами.
<b>Що буде вивчатися</b>	основні принципи організації мережевих 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 мережеві служби та проводити діагностику їх роботи за допомогою вбудованих програмних засобів та відомих утиліт моніторингу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Побудова, конфігурування та супроводження сучасних інфокомунікаційних систем базуються на використанні клієнт-серверних технологій, які реалізуються на основі сучасних мережевих служб для надання інформаційних сервісів (послуг) кінцевим користувачам. Для забезпечення роботи мережевих 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.
<b>Чому можна навчитися</b>	<b>знання:</b> архітектури та системних програмних засобів, які використовуються в Unix- та Windows-подібних операційних систем телекомунікаційних серверів; особливостей роботи мережевих операційних систем, що використовуються в якості телекомунікаційних серверів; основних типів службових та інформаційних серверів на базі Unix- та Windows-подібних операційних систем; існуючих протоколів мережевих служб та особливості їх взаємодії; основних засобів адміністрування та діагностики телекомунікаційних серверів, мережевого обладнання. <b>Уміння:</b> 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	- досвід роботи з сучасним програмним забезпеченням для розгортання інформаційних сервісів та моніторингу мережі; - методика діагностики роботи телекомунікаційних серверів та мережевого обладнання.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Кіберфізичні системи

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	5 кредитів ЄКТС (54 год. аудиторні, 96 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Базові знання зі схемотехніки, програмування мобільних пристроїв, програмування мережних застосувань. Професійно-орієнтована англійська мова в контексті спеціальності.
<b>Що буде вивчатися</b>	Предметом вивчення є базові поняття, характеристики, методи та засоби побудови апаратних та програмних засобів комплексних систем зі зв'язком та взаємодією між обчислювальними, комунікаційними елементами та елементами, що керують фізичними процесами.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Кіберфізичні системи мають широкий спектр фізичних засобів (електричних, оптичних та ін.) взаємодії з об'єктом керування та використовуються при побудові систем моніторингу, навігації, автомобільному обладнанні, медичному обладнанні, системах спеціального призначення.
<b>Чому можна навчитися</b>	обґрунтовувати свої технічні ідеї та рішення, проводити аналіз і здійснювати вибір засобів та методів розв'язання задач проектування інформаційних систем використовувати сучасну елементну базу та програмне забезпечення при проектуванні сучасних кіберфізичних систем різноманітного призначення. підвищити рівень володіння іноземною мовою в контексті спеціальності.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані при проведенні наукових досліджень та в процесі розробки сучасної електронної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Інтернет-речей та системи міжмашинної взаємодії

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	5 кредитів ЄКТС (54 год. аудиторні, 96 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Базові знання з архітектур, служб та технологій інфокомунікацій, систем мережного каналоутворення та комутації, керування інфокомунікаційними мережами, теорії систем мобільних інфокомунікацій, інфокомунікаційних безпроводових мереж та технологій, по основам підтримки мобільності в інфокомунікаційних системах.
<b>Що буде вивчатися</b>	Формування у студентів здібностей до побудови та функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем нового покоління на засадах розподілених телекомунікаційних систем, що самоорганізуються, із застосуванням принципів Інтернет-речей (IoT) і міжмашинної взаємодії M2M, а також оволодіння основами наукового аналізу організації таких систем та їх подальшого вдосконалення та розвитку. Можливість самостійного створення та налагодження мереж IoT.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здатність будувати, забезпечувати функціонування, аналізувати і вдосконалювати мережі міжмашинної взаємодії, конвергентні IoT мережі, інфокомунікаційні інфраструктури операторського класу; підходи та методи застосування відповідного програмного забезпечення для функціонування мереж із підтримкою IoT. Курс допоможе сформувати творчу особистість студента та навчить самоактуалізації його творчого потенціалу.
<b>Чому можна навчитися</b>	Проводити модельні дослідження функціонування мереж радіодоступу, конвергентних IoT мереж, інфокомунікаційних інфраструктур операторського класу, розгортати та адмініструвати інфокомунікаційні інфраструктури на базі між машинної взаємодії та інтернету речей. <u>Набути навичок і вмінь:</u> виконувати науково-дослідні роботи по вдосконаленню сучасних мобільних інфокомунікацій із застосуванням IoT; 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Виконувати роботи щодо застосування технічних засобів і методів міжмашинної взаємодії при проектуванні і експлуатації мобільних інфокомунікаційних систем і мереж; розробляти та використовувати методи M2M та IoT в мобільних інфокомунікаціях; проектувати дослідницьку роботу і отримувати з неї теоретичні і практичні результати.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Інноваційна діяльність в інфокомунікаціях

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	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.
<b>Що буде вивчатися</b>	Відповідні норми щодо інноваційної діяльності в сфері інфокомунікацій; будуть вирішуватися різні ситуаційні справи (кейси) інноваційної діяльності в галузі інфокомунікацій; етапи комерціалізації бізнес-ідеї.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 проектів.
<b>Чому можна навчитися</b>	<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 проекти програмного забезпечення стосовно їх перспективності і ризику реалізації на ринку програмного забезпечення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Студент набуває навичок практичного використання теоретичних знань у практичній діяльності щодо інновацій в сфері інфокомунікацій, а також навичок пошуку джерел фінансування його інноваційного проекту, 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.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік



## Операторські платформи надання послуг

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	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.
<b>Що буде вивчатися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Склад, побудова та принципи використання компонентів платформ операційної та бізнес підтримки (OSS та BSS) в сучасних телекомунікаційних мережах.</li> <li>• Принципи надання сервісів в мережах операторів ТМЗК, побудови білінгових систем обліку та тарифікації сервісів.</li> <li>• Особливості застосування систем обслуговування та підтримки клієнтів.</li> <li>• Оцінка ефективності надання сервісів та послуг в мережах операторів ТМЗК на основі бізнес-моделі.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Використовувати програмне забезпечення платформ надання послуг оператором зв'язку та білінгових систем в практичній діяльності.</li> <li>• Проектувати сервісні платформи оператора зв'язку.</li> <li>• Створювати платформи надання послуг зв'язку та білінгової системи.</li> <li>• Адмініструвати платформи надання послуг та білінгової системи.</li> <li>• Вивчити методику фінансової оцінки ефективності надання телекомунікаційних послуг.</li> <li>• Адмініструвати та використовувати ресурси Content management system (CMS) та систем надання хмарних сервісів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	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.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Мультисервісні мережі абонентського доступу та Інтернету речей (IoT)

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерській)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	5 кредитів ЄКТС (54 год. аудиторні, 96 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання та розуміння загальних понять про телекомунікаційні мережі, мережеві технології, технології міжмережевої взаємодії та мереж Інтернету речей (IoT).
<b>Що буде вивчатися</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати основні моделі, які акцентовані на побудову мультисервісних мереж і типові процеси у мережах Інтернету речей;</li> <li>- застосовувати методи і методики розрахунку та оцінки параметрів мультисервісних мереж та IoT;</li> <li>- застосовувати принципи організаційно-технічної побудови мультисервісних мереж та Інтернету речей.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- робити розрахунок і оцінку параметрів основних характеристик мультисервісних мереж доступу та Інтернету речей;</li> <li>- проводити аналіз і синтез мультисервісних мереж, в тому числі IoT;</li> <li>- вміння забезпечувати розподіл і застосування засобів на IoT-платформах;</li> <li>- володіння методами та способами нормувати показники основних характеристик мультисервісних мереж та IoT.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Системний аналіз

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	5 кредитів ЄКТС (54 год. аудиторні, 96 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Основи кібернетики Базові знання системного проектування Основи загальної теорії систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Предметом вивчення є базові поняття системного аналізу, а також методи, які використовуються для його проведення в контексті проектування складних інфокомунікаційних систем
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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)
<b>Чому можна навчитися</b>	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
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані для аналізу, проектування і розробки сучасних складних інфокомунікаційних систем
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Мережі синхронізації мереж зв'язку та Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерській)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	5 кредитів ЄКТС (54 год. аудиторні, 96 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	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
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися</b>	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
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	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
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Програмування апаратних засобів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, 2 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Базові знання з основ програмування, синтаксис мови програмування С. Базові знання з основ електротехніки та електроніки.
<b>Що буде вивчатися</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Засвоїти основні принципи та методології побудови та проектування мікропроцесорних систем;</li> <li>- Ознайомитись з основними видами інтерфейсів які використовуються у таких системах;</li> <li>- Розглянути основні методи та підходи, отримати практичні навички роботи з програмними та апаратними засобами розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем;</li> <li>- Навчитись виконувати проектування мікропроцесорних систем;</li> <li>- Навчитись розробляти програмне забезпечення для мікропроцесорних систем;</li> <li>- Навчитись організовувати тестування та налагодження програмного забезпечення для мікропроцесорних систем;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті знання та навички можуть бути використані при проведенні наукових досліджень, в процесі розробки, налагодження та тестування сучасних мікропроцесорних систем.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

**3 семестр**  
(обрати 2 дисципліни з переліку, обсягом по 4 кредити кожна)

**Вбудовані системи**

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, 3 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Базові знання в межах курсів цифрової та аналогової схемотехніки, програмно-конфігурованих мережі SDN, програмування мобільних пристроїв, програмування мережних застосувань. Професійно-орієнтована англійська мова в контексті спеціальності.
<b>Що буде вивчатися</b>	Предметом вивчення є базові поняття та характеристики вбудованих систем, елементна база, апаратні та програмні засоби для їх побудови.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися</b>	– 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Набуті студентом знання та навички можуть бути використані при проведенні наукових досліджень та в процесі розробки сучасної електронної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Квантові обчислення та квантова криптографія

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, 3 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Для засвоєння матеріалу курсу студент повинен успішно та вчасно опанувати курс “Вища математика”.
<b>Що буде вивчатися</b>	Навчальна дисципліна “Квантові обчислення та квантова криптографія” присвячена новітньому напрямку досліджень, охоплює сучасні результати, отримані в квантовій моделі обчислень, та їхній вплив на криптографічні механізми захисту інформації.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основними поняттями, методами та результатами квантової моделі обчислень, побудовою формальної моделі квантових обчислень, наявних квантових алгоритмів та протоколів; формування у студентів навичок використання методів квантових обчислень, зокрема, при дослідженні криптографічних примітивів, тобто, ефективно застосовувати теоретичний математичний апарат для розв’язання практичних задач
<b>Чому можна навчитися</b>	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання: – знання основ квантової моделі обчислень; – основних квантових алгоритмів; – квантових протоколів та кодів корекції помилок; – методів квантового криптоаналізу; – особливостей реалізації квантових обчислювальних пристроїв.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	– виконувати обчислення в квантовій моделі обчислень; – застосовувати квантові алгоритми; – використовувати методи квантового криптоаналізу; – реалізовувати криптографічні шифри у квантовій моделі обчислень. Досвід: вільно використовувати апарат теорії квантових обчислень, зокрема, для дослідження стійкості криптографічних примітивів
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, методичні рекомендації до виконання практичних занять (комп’ютерного практикуму).
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Методи проектування інфокомунікаційних систем

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, 3 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Базові знання з інженерної та комп'ютерної графіки, охорони праці та цивільного захисту, приймання та передавання сигналів, архітектур, служб та технології інфокомунікацій, бізнес-аналізу в інфокомунікаціях.
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні нормативно-правові та технічні засади проектування інфокомунікаційних систем та мереж
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознайомитись із діючою в Україні нормативно-правовою базою, що регламентує виробничу діяльність в сфері проектування та будівництва об'єктів інфокомунікаційної галузі;</li> <li>– вивчити технічні особливості проектування окремих фрагментів сучасних цифрових мереж, зокрема, систем передавання та синхронізації;</li> <li>– отримати практичні навички оформлення проектної документації та відпрацювання конкретних технічних рішень в рамках проекту (розробка схеми організації зв'язку, розробка планів синхронізації тощо).</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати набуті знання та навички в майбутній професійній діяльності, пов'язаній з проектуванням та експлуатацією сучасних інфокомунікаційних систем;</li> <li>– добре орієнтуватись у сучасній нормативній базі України в сфері проектування та будівництва, а також у нормативній базі Міжнародного Союзу Електрозв'язку (ITU-T)</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять, нормативні документи України (зокрема, Державні будівельні норми) та Рекомендації Міжнародного Союзу Електрозв'язку (ITU-T)
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік





## Захист інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних комунікацій та інтернету речей НН ІТС
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	<p>Студенти після засвоєння кредитного модуля отримають знання з наступних напрямків:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основних загроз, методів та заходів захисту систем електронних комунікацій та Інтернету речей від загроз інформаційним ресурсам;</li> <li>• основ забезпечення захисту інформаційних ресурсів;</li> <li>• вимог міжнародних та нормативних документів України з захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей</li> </ul>
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 всеохоплююче посилення вимог до захисту інформаційних ресурсів в системах електронних комунікацій та Інтернету речей.
Чому можна навчитися	<p>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.</p> <p>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 послідуючою їх атестацією чи сертифікацією.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти методики оцінки ризиків інформаційної безпеки інформаційним ресурсам в системах електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>– проектувати системи захисту інформаційних ресурсів потрібної конфігурації та стандартних функціональних <i>профільів</i> захищеності;</li> <li>– 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</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять (комп'ютерного практикуму).
Вид семестрового контролю	Залік