

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 бакалавра  
за освітньою програмою «Системи електронних комунікацій та Інтернету речей»  
за спеціальністю 172 Телекомунікації 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 вибіркових 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 15 осіб, максимальна - 30. Обмеження не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну кафедрального Ф-каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального педагогічного навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри.

Каталог містить анований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік. Вибір навчальний дисциплін відбувається через систему [my.kpi.ua](http://my.kpi.ua).

- **студенти II курсу** – обирають дисципліни для третього року підготовки (студент обирає 7 дисциплін загальною кількістю 28 кредитів ЄКТС);
- **студенти III курсу** – обирають дисципліни для четвертого року підготовки (студент обирає 7 дисциплін загальною кількістю 28 кредитів ЄКТС).

## ЗМІСТ

Розподіл освітніх компонент за курсами навчання	Кількість кредитів ЄКТС	Форма контролю	Кафедра	стор.
<b>Дисципліни для вибору другокурсниками</b> (всього за курс навчання повинен набрати 28 кредитів ЄКТС)				
<i>(5 семестр) обрати 3 дисципліни з переліку</i>				
5.1. Основи теорії телекомунікацій	4	залік	ЕКІР	5
5.2. Теорія інформації та кодування	4	залік	ЕКІР	6
5.3. Бази даних	4	залік	ІТТ	7
5.4. Сучасні технології програмування	4	залік	ІТТ	8
5.5. Інженерія пакетних мереж електронних комунікацій та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	9
5.6. Принципи побудови мереж електронних комунікацій та Інтернету речей із пакетною обробкою інформації	4	залік	ЕКІР	11
<i>(6 семестр) обрати 4 дисципліни з переліку</i>				
6.1. Нормативна база інфокомунікацій	4	залік	ІТТ	12
6.2. Мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	13
6.3 Інженерія кабельних мереж електронних комунікацій та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	14
6.4. Волоконно-оптичні інфраструктури електронних комунікацій	4	залік	ЕКІР	16
6.5. Технології та засоби міжмережевої взаємодії територіально-розподілених мереж та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	17
6.6. Системи електронних комунікацій по мідному та оптоволоконному кабелям в мережах зв'язку та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	18
6.7. Перспективні технології волоконно-оптичних систем зв'язку та Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	20
6.8. Початковий курс програмування на Python	4	залік	ЕКІР	21
<b>Дисципліни для вибору третьоккурсниками</b> (всього за курс навчання повинен набрати 28 кредитів ЄКТС)				
<i>(7 семестр) обрати 3 дисципліни з переліку</i>				
7.1. Структуровані кабельні системи	4	залік	ЕКІР	22
7.2. Мультимедійні мережеві ІР-технології і протоколи Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	24
7.3. Теорія систем мобільних інфокомунікацій	4	залік	ТК	25
7.4. Кабельні інфраструктури мереж доступу	4	залік	ЕКІР	26
7.5. Транспортні та прикладні ІР-сервіси і протоколи Інтернету речей	4	залік	ЕКІР	28
7.6. Технології створення програмно орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв	4	залік	ТК	29
7.7. Планування та оптимізація мереж рухомого зв'язку	4	залік	ТК	30
<i>(8 семестр) обрати 4 дисципліни з переліку</i>				
8.1. Захист інформації в телекомунікаційних	4	залік	ЕКІР	31

системах				
8.2. Телекомунікаційні транспортні системи	4	залік	ЕКІР	32
8.3. Телекомунікаційний процесінг міжнародних фінансових систем	4	залік	ЕКІР	34
8.4. Інфокомунікаційні безпроводові технології та їх застосування	4	залік	ТК	35
8.5. Інформаційна безпека телекомунікаційних систем	4	залік	ЕКІР	36
8.6. Системи передачі WDM	4	залік	ЕКІР	38
8.7. Телекомунікаційний супровід віртуалізованих комерційних систем	4	залік	ЕКІР	40
8.8. Планування та електромагнітна сумісність в безпроводових інфокомунікаціях	4	залік	ТК	41

## Дисципліни для вибору другокурсниками 5 семестр

обрати 3 дисципліни з переліку, обсягом по 4 кредити кожна

### Основи теорії телекомунікацій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 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	Знання та розуміння загальних понять фізики, знайомство із розділами вищої математики «Основи математичного аналізу», основні характеристики випадкових подій та величин (теорія ймовірностей), знання основних понять теорії електричних кіл.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи, на яких будуються проектні рішення у сфері телекомунікацій: методи забезпечення характеристик систем телекомунікацій – швидкості і точності передачі інформації
Чому це цікаво/треба вивчати	При організації зв'язку необхідно не тільки максимізувати швидкість передачі інформації, але й досягти максимальної відстані передачі даних при обмеженні спектра та наявності шуму в каналах. Границі швидкості передачі даних визначають фундаментальні теореми теорії інформації Шеннона. Введення надмірності у кодові слова дозволяє підвищити завадостійкість системи. Дисципліна спрямована на створення теоретичної основи розробки оптимальної систем телекомунікацій, вмінню розрахунків характеристик систем передачі
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основні поняття теорії інформації</li><li>• Теореми Шеннона для різних моделей каналів</li><li>• Обчислення пропускної здатності каналів без шуму і з шумами</li><li>• Загальні поняття про завадостійке кодування</li><li>• Визначення ефективності телекомунікаційних систем</li></ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Це є інструмент для математичного моделювання та наступного проектування реальних систем телекомунікацій, знання необхідні для подальшого вивчення наступних дисциплінах циклу професійної та практичної підготовки. Отримані знання сприятимуть оволодінню професійною термінологією, формуванню інженерних навичок, розширенню професійної ерудиції та досягненню успіхів в професійній сфері.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, базовий підручник (друковане видання), комплекс навчально-методичного забезпечення.
Вид семестрового контролю	Залік

## Теорія інформації та кодування

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 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	Знайомство із розділами вищої математики «Основи математичного аналізу» , основні характеристики випадкових подій та величин (теорія ймовірностей), знання основних понять теорії електричних кіл та інформатики.
Що буде вивчатися	Основні поняття теорії інформації, інформаційні характеристики джерел повідомлень, опис каналів. Принципи кодування повідомлень, способи їх стискання, блокові, згорткові коди, оцінка ефективності кодування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інформація - це не матерія і не енергія, інформація - це інформація. <i>Норберт Винер</i> Інформацію не можна визначити у строгому сенсі, але кількість інформації можна вимірювати. У швидкості передачі даних існує границя – границя Шеннона – і кожний протокол і технологія передачі даних намагаються наблизитись як можна ближче до межі Шеннона. Але що це таке – межа Шеннона? Чи існують методи для передачі даних без помилок? Коди можуть знаходити й виправлять помилки, чи можливо таке? Відповіді дає теорія інформації та її складова частина – теорія кодування. Отримані знання необхідні для подальшого вивчення наступних дисциплінах циклу професійної та практичної підготовки.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Інформаційні характеристики джерела дискретних й неперервних повідомлень.</li> <li>• Інформаційні характеристики каналів</li> <li>• Основи кодування: алгебраїчні коди; згорткові коди; каскадні коди; сигнально-кодові конструкції.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Коди, які здатні контролювати помилки, стають важливішим інструментом отримання надійного зв'язку. Кодування є потужний метод підвищення завадостійкості системи. Алгоритми стискання повідомлень, методи кодування та декодування дозволять проектувати і створювати системи надійного зв'язку, дадуть можливість набути навички у вирішенні основних задач і методів розрахунку основних характеристик телекомунікаційних систем. Теорія кодів динамічно розвивається, і у світлі різноманітності завдань теорії інформації іноді майже забуті ідеї і методи кодування знов стають актуальними. Отримані знання сприятимуть формуванню інженерних навичок та досягненню успіхів в професійній сфері
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, базовий підручник (друковане видання), комплекс навчально-методичного забезпечення.
Вид семестрового контролю	Залік

## Бази даних

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 5 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>	Вивчення дисципліни базується на знанні студентами матеріалів, передбачуваних учбовими планами дисциплін: «Дискретна математика»; «Інформатика».
<b>Що буде вивчатися</b>	Дисципліна «Бази даних» забезпечує студентам знання принципів створення та використання інформаційних ресурсів в телекомунікаційних системах, розглядаються основні засади класичної теорії реляційної алгебри, найбільш сучасні практичні рішення та технології в області проектування, реалізації та супроводу баз даних, а також технології створення інформаційних ресурсів в середовищі Intranet, питання експлуатація баз даних в глобальному середовищі, тенденції та напрями розвитку баз даних та систем керування базами даних.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Курс надає компетенції щодо основних принципів та методологій побудови та проектування баз даних; вибору та формування моделей даних (ієрархічної, реляційної та інших), основних операцій реляційної алгебри; методів адміністрування баз даних; методів створення запитів до баз даних; методів розробки форм і запитів для представлення результатів пошуку, підходів щодо паралельного виконання транзакцій та засобів їх візуалізації.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знати і розуміти: основні принципи та методології побудови та проектування баз даних; основні операції реляційної алгебри (операції SQL запитів); підходи щодо нормалізацію відношень; методи та засоби адміністрування баз даних; методи та засоби створення запитів до таблиць баз даних; методи та засоби розробки форм і запитів. Набути навичок і вмінь: проектувати баз даних будь-якого об'єму та напрямку діяльності; визначати зв'язки між відношеннями у базі даних; формувати запити до таблиць бази даних (SQL-запити); будувати форми та процедури для роботи з базами даних; адмініструвати бази даних, використовувати сучасні системи керування базами даних.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Бачити перспективи розвитку сучасних систем зберігання територіально-розподілених в глобальному середовищі інформаційних ресурсів, застосовувати знання та вміння щодо доступу та аналізу значних обсягів складно-структурованих даних в різних галузях, зокрема. в системах IoT, працювати із віддаленими Cloud- сховищами, підтримувати працездатність систем операторів зв'язку та Internet-провайдерів, підтримувати процеси надання послуг, пов'язаних з використанням Інтернет.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Сучасні технології програмування

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Інформаційних технологій в телекомунікаціях ННІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 5 семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Пройдені курси «Інформатика 1», «Інформатика 2», «Прикладне програмування -1» Від слухачів вимагається знання програмування на базовому рівні.
<b>Що буде вивчатися</b>	Даний курс знайомить слухачів з сучасними технологіями та інструментами, які використовуються в індустрії розробки програмного забезпечення. Звісно, таких технологій є шалена кількість, тому увагу буде зосереджено на найпопулярніших з них.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Слухачі побачать вектор розвитку сучасного промислового програмування. Багато часу буде приділено базовим принципам та інструментам, які використовуються усюди незалежно від мови програмування. Слухачі оволодіють навичками роботи в сучасній команді розробки, а також знаннями основних етапів життєвого циклу програмного забезпечення, таких як проектування, реалізація та тестування.
<b>Чому можна навчитися</b>	Курс складається з декількох частин: 1) Інструменти організації командної розробки програмного забезпечення (ПЗ): системи контролю версій (git), платформа GitHub, неперервна інтеграція. 2) Основи проектування ПЗ: об'єктно-орієнтований дизайн, універсальна мова моделювання UML, шаблони проектування. 3) Основи програмування мобільних пристроїв на базі Android 4) Забезпечення контролю якості ПЗ, модульне тестування. 5) Перспективні інформаційні технології майбутнього: машинне навчання, генеративний штучний інтелект, 6G, біометрика і приватність.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	По закінченню курсу слухачі засвоять: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базові навички та необхідні інструменти для командної розробки ПЗ та її автоматизації;</li> <li>• знання життєвого циклу розробки ПЗ та практичні навички з трьох ключових етапів розробки: проектування, розробка, тестування</li> <li>• вміння проектування архітектури ПЗ з використанням мови UML та шаблонів;</li> <li>• базові вміння розробки мобільних застосунків на базі Android;</li> <li>• вміння розробки модульних тестів для забезпечення якості програмного коду</li> <li>• знання напрямів розвитку перспективних інформаційних технологій в майбутньому</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, комплекс навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік



## Інженерія пакетних мереж електронних комунікацій та Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 5 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>	Знання навчального матеріалу, передбаченого навчальною програмою дисциплін «Вступ до спеціальності», «Вища математика», «Теорія ймовірності і матстатистика» та «Основи теорії телекомунікацій».
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови локальних мереж та мереж операторського класу з пакетною комутацією на основі стеку протоколів TCP/IP, який є основою мережі Інтернет, мереж наступного покоління та платформою функціонування технології Інтернету речей
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сьогодні передача та обробка інформації, в основному, можлива тільки на основі застосування мереж електронних комунікацій та Інтернету речей побудованих на сучасних системах з комутацією пакетів. Потрібність в спеціалістах по проектуванню та експлуатації сучасних систем з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей на сьогоднішній день дуже висока. Вивчивши цю дисципліну, молодий інженер забезпечує себе багажем знань, які дають можливість стабільного працевлаштування з достойною заробітною платою та з перспективою кар'єрного зростання. Такі фахівці згодом становляться експертами в такій складній галузі як електронні комунікації на основі комутації пакетів, що особо ціниться роботодавцями.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вивчити основні принципи побудови мереж з комутацією пакетів і їх відмінності від мереж з комутацією каналів;</li> <li>• засвоїти вимоги систем електронних комунікацій та Інтернету речей до технічних параметрів пакетних мереж;</li> <li>• вивчити протоколи стеку TCP/IP та вплив їх характеристик на роботу мереж електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>• вивчити особливості стеку протоколів Інтернету речей;</li> <li>• вивчити принципи адресації IP v.4, IP v.6 та правила адміністрування адресного простору;</li> <li>• вивчити принципи маршрутизації пакетів в мережі та поширені протоколи її забезпечення (RIP, OSPF);</li> <li>• вивчити технологію віртуальних локальних мереж (VLAN), протоколи ARP, DHCP, NAT;</li> <li>• вивчити принципи побудови Ethernet-мереж операторського класу;</li> <li>• вивчити принципи реалізації OAM (Operating, Administration and Maintenance) функціональності в пакетних мережах операторського класу;</li> <li>• вивчити принципи побудови мереж на основі технологій ATM та MPLS;</li> <li>• вивчити якісні показники функціонування мереж з комутацією пакетів та методи їх забезпечення;</li> <li>• вивчити принципи керування пакетними мережами електронних</li> </ul>

	<p>комунікацій та Інтернету речей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• засвоїти порядок моделювання та елементи проектування мереж з комутацією пакетів в програмному середовищі Cisco Packet Tracer;</li> <li>• придбати навички налаштування окремих зразків обладнання пакетних мереж з використанням програмного середовища Cisco Packet Tracer.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати отримані знання теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності з експлуатації, планування і проектування пакетних мереж електронних комунікацій та Інтернету речей ;</li> <li>• розуміти закономірності розвитку систем з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей, а також їх перспективи.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, комплекс навчально-методичного забезпечення, рекомендована та додаткова технічна література
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік.

## Принципи побудови мереж електронних комунікацій та Інтернету речей із пакетною обробкою інформації

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 5 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>	Знання навчального матеріалу, передбаченого навчальною програмою дисциплін «Вступ до спеціальності», «Вища математика», «Теорія ймовірності і матстатистика» та «Основи теорії телекомунікацій».
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови мереж з пакетною комутацією на основі стеку протоколів TCP/IP, які є основою мережі Інтернет, мереж наступного покоління та платформою функціонування технології Інтернету речей
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сьогодні передача та обробка інформації, в основному, можлива тільки на основі застосування мереж електронних комунікацій та Інтернету речей побудованих на сучасних системах з комутацією пакетів. Потрібність в спеціалістах по проектуванню та експлуатації сучасних систем з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей на сьогоднішній день дуже висока.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вивчити основні принципи побудови мереж з комутацією пакетів і їх відмінності від мереж з комутацією каналів;</li> <li>• засвоїти вимоги систем електронних комунікацій та Інтернету речей до технічних параметрів пакетних мереж;</li> <li>• вивчити протоколи стеку TCP/IP та вплив їх характеристик на роботу мереж електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>• вивчити принципи маршрутизації пакетів в мережі та основні протоколи її забезпечення;</li> <li>• вивчити якісні показники функціонування мереж з комутацією пакетів та методи їх забезпечення в мережах електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>• вивчити принципи керування пакетними мережами електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>• засвоїти порядок та елементи проектування мереж з комутацією пакетів;</li> <li>• придбати навички налаштування окремих зразків обладнання пакетних мереж;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	застосовувати отримані знання теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності по експлуатації систем з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей ; розуміти закономірності функціонування сучасних систем з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей; грамотно проектувати системи з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей на основі сучасного обладнання відомих фірм виробників; розуміти закономірності розвитку систем з комутацією пакетів мереж електронних комунікацій та Інтернету речей, а також їх перспективи.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, навчальний конспект (електронне видання), додаткова література, навчальні фільми
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік.

**6 семестр**  
*обрати 4 дисципліни з переліку, обсягом по 4 кредити кожна*  
**Нормативна база інфокомунікацій**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційних технологій в телекомунікаціях НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як “Вступ до спеціальності”, “Інформатика”.
Що буде вивчатися	Базові знання про систему законодавчих та нормативно-правових актів держави в галузі інфокомунікацій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає компетенції щодо освоєння ролі і місця інфокомунікацій в загальному контексті інформаційного суспільства, основних тенденцій їх розвитку, змісту інформаційного права, структури інформаційного законодавства, системи правового регулювання інфокомунікацій в Україні та основних засад правового регулювання інфокомунікацій у Європейському Союзі.
Чому можна навчитися	<u>Знати і розуміти:</u> склад та основні принципи інформаційного законодавства; структури та принципів системи законодавства та нормативно-правових актів України з питань інфокомунікацій, основних засад європейської правової системи регулювання інфокомунікацій; міста та значення інфокомунікацій в інформаційному суспільстві. <u>Набути навичок і вмінь:</u> вільно орієнтуватися в системі правового забезпечення інфокомунікацій; вміти використовувати знання законодавчих та нормативних актів для організації діяльності в галузі інфокомунікацій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Бачити перспективи розвитку правового регулювання галузі інфокомунікацій, використовувати інфокомунікаційне законодавство України, виконувати завдання щодо регулювання експлуатації інфокомунікаційних мереж, використовувати досвід регулювання суспільних відносин, пов'язаних з використанням Інтернет, використовувати законодавство в сфері інформаційної безпеки, а також європейського права в сфері інфокомунікацій.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
Вид семестрового контролю	Залік

## Мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 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>	Знання навчального матеріалу, передбаченого програмою дисциплін «Основи теорії мереж електронних комунікацій та Інтернету речей», «Мережні технології електронних комунікацій та Інтернету речей».
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи створення територіально-розподілених IP - мереж та Інтернету речей, концепції мережних технологій територіально-розподілених мереж та Інтернету речей, зокрема технологій канального рівня моделі OSI, технології та протоколи мережевої взаємодії пристроїв територіально-розподілених IP - мереж та Інтернету речей.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна необхідна фахівцям в галузі телекомунікацій, в обов'язки яких входить забезпечення функціонування корпоративних телекомунікаційних IP- мереж середнього та великого розмірів та Інтернету речей.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знання: - структура і принципи обміну даними між вузлами територіально-розподіленої корпоративної IP-мережі та Інтернету речей; - мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей; - основи використання технології MPLS в територіально-розподілених мережах операторів зв'язку та Інтернету речей; - принципи створення та протоколи віртуальних приватних мереж (VPN), в тому числі з використанням технології MPLS; - налаштування мережевого пристрою Cisco (маршрутизатора) за допомогою інтерфейсу командного рядка IOS CLI для мережевої маршрутизації в територіально-розподілених мережах; Уміння: - виконувати базове налаштування протоколів територіально-розподілених мереж на канальному рівні моделі OSI, технології MPLS в територіально-розподілених мережах операторів зв'язку та Інтернету речей; - виявляти і усувати неполадки в територіально-розподілених мережах з використанням структурованої багаторівневої процедури.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у студентів здатності виконувати типові завдання щодо планування, розгортання і технічного супроводу територіально-розподіленої IP-мережі підприємства або її фрагменту.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, комплект навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Інженерія кабельних мереж електронних комунікацій та Інтернету речей

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-комунікаційних технологій та систем НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання фізики в межах програми середньої школи та програм вищої освіти, які надають знання в галузі теорії передачі сигналів та завадостійкого кодування; оптоволоконних направляючих систем; комп'ютерних мереж; теорії та розрахунку електричних кіл; електроживлення, заземлення та блискавкозахисту; знання математики в межах підготовки університету.
Що буде вивчатися	Сучасні технології, що використовуються в мережах кабельних електронних комунікацій та в системах комунікацій Інтернету речей. Апаратно-програмні комплекси для надання різноманітних інфокомунікаційних послуг та функціонування Інтернету речей. Інженерні розрахунки при плануванні, проектуванні та експлуатації мереж доступу та транспортних мереж кабельних електронних комунікацій та функціонування систем Інтернету речей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кабельні мережі електронних комунікацій представляють собою складні апаратно-програмні комплекси і створюють як мережу доступу, так і ядро системи електронних комунікацій, яке забезпечує передачу величезного об'єму різноформатних цифрових потоків, що відображають сучасні інфокомунікаційні послуги (послуги мережі Інтернет, IP-телефонія, IPTV, OTT, Інтернет речей та багато інших). Переважно такі комплекси базуються на оптоволоконних технологіях. Для планування, проектування та експлуатації таких складних комплексів потребуються висококваліфіковані інженери, які користуються високим попитом у операторів зв'язку, провайдерів Інтернет та в різноманітних галузях господарства, де активно розвиваються технології Інтернету речей, таких як транспорт, енергетика, транспортування газу, нафти, розумний будинок, розумне місто, медицина, сільське господарство та інших. Вивчивши цю дисципліну, молодий інженер забезпечує себе багажем знань, які дають можливість стабільного працевлаштування з достойною заробітною платою та з перспективою кар'єрного зростання. Такі фахівці згодом становляться експертами в такій складній галузі як електронні комунікації, що особо ціняться роботодавцями.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вивчити поширені технології побудови сучасних мереж доступу та транспортних мереж систем електронних комунікацій як для галузі зв'язку, так і для Інтернету речей;</li> <li>• засвоїти параметри та критерії оцінки якості надання різноманітних інфокомунікаційних послуг та функціонування систем Інтернету речей;</li> <li>• ознайомитись зі зразками активного та пасивного обладнанням оптоволоконного доступу провідних виробників;</li> <li>• вивчити основи проектування мереж доступу за технологіями xDSL та PON;</li> <li>• набути та розвинути навички інженерних розрахунків при</li> </ul>

	<p>проектуванні елементів мереж електронних комунікацій;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здобути навички натурного моделювання мереж доступу електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>• набути навиків інженерного програмування сучасного обладнання для роботи в мережах зв'язку та системах Інтернету речей;</li> <li>• ознайомитись з міжнародними стандартами у галузі кабельних електронних комунікацій та в комунікаційних мережах Інтернету речей;</li> <li>• зрозуміти основні тенденції розвитку сучасних систем кабельних електронних комунікацій для галузі зв'язку та Інтернету речей.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати отримані знання та практичні навички у подальшому навчанні та професійній діяльності;</li> <li>• на основі глибокого розуміння принципів функціонування сучасних мереж кабельних електронних комунікацій забезпечувати надання якісних та різноманітних інфокомунікаційних послуг та надійного функціонування систем Інтернету речей;</li> <li>• грамотно експлуатувати кабельні мережі електронних комунікацій з метою мінімізації втрат внаслідок аварій, що досягається за рахунок високої інженерної кваліфікації фахівця;</li> <li>• розуміти тенденції розвитку мереж доступу та транспортних мереж на основі новітніх технологій, що суттєво допомагає кар'єрному зросту.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, комплект навчально-методичного забезпечення, основна та додаткова технічна література
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Волоконно-оптичні інфраструктури електронних комунікацій

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання фізики в межах програми середньої школи та програми вищої освіти; знання математики в межах підготовки університету.
<b>Що буде вивчатися</b>	Інфраструктури телекомунікацій, побудовані з використанням сучасних оптичних технологій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Передача та обробка інформації на сучасному рівні можлива тільки на основі застосування оптичних технологій. Потрібність в спеціалістах по оптичним системам зв'язку на сьогоднішній день дуже висока.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вивчити сучасну елементну базу оптичних мереж та систем зв'язку;</li> <li>• вивчити структуру та принципи побудови сучасних оптичних високошвидкісних мереж;</li> <li>• вивчити основні принципи технології передавання та обробки інформації в сучасних оптичних мережах зв'язку різних видів;</li> <li>• зрозуміти основні тенденції розвитку волоконно-оптичних мереж;</li> <li>• набути та розвинути навички проектування, побудови та експлуатації сучасних оптичних систем зв'язку різних видів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати отримані знання теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності;</li> <li>- розуміти закономірності функціонування сучасних волоконно-оптичних мереж та систем зв'язку;</li> <li>- грамотно проектувати волоконно-оптичні мережі на основі сучасної елементної бази;</li> <li>- розуміти закономірності розвитку волоконно-оптичних мереж.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, навчальний конспект (електронне видання), додаткова література.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік



## Технології та засоби міжмережевої взаємодії територіально-розподілених мереж та Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 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>	Знання навчального матеріалу, передбаченого програмою дисципліни «Основи теорії мереж електронних комунікацій та Інтернету речей», «Мережні технології електронних комунікацій та Інтернету речей».
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи міжмережевої взаємодії територіально-розподілених мереж та Інтернету речей, загальні концепції міжмережевої взаємодії територіально-розподілених мереж та Інтернету речей засобами мережевого рівня моделі OSI, технології міжмережевої взаємодії та протоколи маршрутизації територіально-розподілених мереж та Інтернету речей.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна необхідна фахівцям в галузі телекомунікацій, в обов'язки яких входить забезпечення функціонування корпоративних телекомунікаційних IP- мереж середнього та великого розмірів та мереж операторів зв'язку та Інтернету речей
<b>Чому можна навчитися</b>	Знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура мережі Інтернет та Інтернету речей і принципи маршрутизації даних між вузлами в мережі Інтернет;</li> <li>- технології міжмережевої взаємодії територіально-розподілених мереж корпоративних мереж, мережі Інтернет та Інтернету речей ;</li> <li>- налаштування мережевого пристрою Cisco (маршрутизатора) за допомогою інтерфейсу командного рядка IOS CLI для міжмережевої маршрутизації в територіально-розподілених мережах та Інтернету речей;</li> <li>- концепції протоколів внутрішньої маршрутизації і порядок їх конфігурації;</li> <li>- концепції протоколу зовнішньої маршрутизації BGP і порядок його конфігурації;</li> </ul> Уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати базове налаштування протоколів динамічної маршрутизації, зокрема BGP в територіально-розподілених мережах операторів зв'язку та Інтернету речей;</li> <li>- виявляти і усувати неполадки в роботі протоколів маршрутизації в територіально-розподілених мережах та Інтернету речей з використанням структурованої багаторівневої процедури.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у студентів здатності виконувати типові завдання щодо планування, розгортання і технічного супроводу територіально-розподіленої IP-мережі підприємства та оператора зв'язку (провайдера Інтернет) або її фрагменту.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, комплект навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік.

## Системи електронних комунікацій по мідному та оптоволоконному кабелям в мережах зв'язку та Інтернеті речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 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>	Знання фізики в межах програми середньої школи та програм вищої освіти, які надають знання в галузі теорії передачі сигналів та завадостійкого кодування; мідних та оптоволоконних направляючих систем; теорії та розрахунку електричних кіл; електроживлення, заземлення та блискавкозахисту; знання математики в межах підготовки університету.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови сучасних систем електронних комунікацій в мережах зв'язку та Інтернеті речей, що використовують у якості середовища передачі мідні та оптоволоконні кабельні лінії і базуються на новітніх технологіях в галузі передачі та обробки електричних сигналів для забезпечення належних якісних показників надання різноманітних сервісів, включаючи і сервіси різних галузей застосування Інтернету речей.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Системи електронних кабельних комунікацій займають вагомe місце в сучасних мережах зв'язку та Інтернеті речей, включають в себе, насамперед, мережі доступу та транспортні мережі. Будуються за різноманітними технологіями і відіграють ключову роль в забезпеченні надання якісних інфокомунікаційних послуг та функціонуванні систем Інтернету речей. Зважаючи на ці обставини, у операторів електронних комунікацій (провайдери Інтернет, Телекоми) існує великий попит на фахівців, які вміють кваліфіковано планувати, проектувати, оптимізувати та експлуатувати електронні мережі комунікацій та комунікаційні системи Інтернету речей.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вивчити базові топологічні та архітектурні принципи побудови сучасних систем електронних кабельних комунікацій мереж зв'язку та Інтернету речей;</li> <li>• вивчити основні технології передавання та обробки сигналів по мідним та оптичним кабелям;</li> <li>• вивчити базові технічні принципи побудови сучасних мереж доступу та транспортних мереж для використання в галузі електронних комунікацій та Інтернету речей;</li> <li>• ознайомитись з активним та пасивним обладнанням систем кабельних електронних комунікацій;</li> <li>• набути та розвинути навички налаштування зразків обладнання електронних кабельних комунікацій;</li> <li>• здобути знання та навички в натурному моделюванні фрагментів мереж зв'язку та мереж електронних комунікацій Інтернету речей;</li> <li>• засвоїти параметри, норми та методи оцінки якісних показників каналів зв'язку для надання якісних інфокомунікаційних послуг та надійного функціонування систем</li> </ul>

	<p>Інтернету речей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• зрозуміти основні тенденції розвитку сучасних мереж доступу, транспортних мереж та комунікаційних технологій Інтернету речей.</li> </ul>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати отримані знання та практичні навички у подальшому навчанні та професійній діяльності;</li> <li>• розуміти принципи функціонування сучасних систем кабельних електронних комунікацій з метою надання якісних інфокомунікаційних послуг та розробці проектів в галузі Інтернету речей;</li> <li>• компетентно проектувати мережі електронних кабельних комунікацій в системах зв'язку та Інтернету речей з використанням обладнання провідних виробників та з урахуванням їх подальшого розвитку;</li> <li>• розуміти тенденції вдосконалення мереж кабельних електронних комунікацій на основі новітніх технологій в еволюційному процесі розвитку електронних систем комунікацій та Інтернету речей.</li> </ul>
<p><b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b></p>	<p>Силабус дисципліни, навчальний конспект (електронне видання), додаткова література.</p>
<p><b>Вид семестрового контролю</b></p>	<p>Залік</p>

## Перспективні технології волоконно-оптичних систем зв'язку та Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 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>	Знання фізики в межах програми середньої школи та програми вищій освіти; знання математики в межах підготовки університету.
<b>Що буде вивчатися</b>	Перспективна елементна база, технології передачі і обробки оптичних сигналів та квантових станів, мережи та інфраструктури телекомунікації, побудовані на основі використання сучасних оптичних та квантових технологій майбутнього.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розробка систем передачі та обробки інформації сьогодні проводиться на основі застосування новітніх оптичних та квантових технологій. Потрібність в спеціалістах по оптичним і квантовим системам зв'язку на сьогоднішній день висока.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вивчити принципи побудови елементної бази квантових та оптичних систем зв'язку;</li> <li>• вивчити сучасні тенденції розвитку квантових та оптичних мереж та систем зв'язку;</li> <li>• вивчити структуру та принципи функціонування перспективних оптичних надвисокошвидкісних мереж з гарантованою якістю;</li> <li>• вивчити перспективні технології передавання, зберігання та обробки квантової інформації в оптичних та квантових мережах зв'язку майбутнього.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати отримані знання теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності;</li> <li>- розуміти закономірності функціонування сучасних волоконно-оптичних та квантових мереж та систем зв'язку;</li> <li>- грамотно проектувати волоконно-оптичні мережі на основі сучасної елементної бази;</li> <li>- розуміти загальні закономірності розвитку сучасних волоконно-оптичних мереж.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, навчальний конспект (електронне видання), додаткова література.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Початковий курс програмування на Python.

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	базові знання з дисципліни програмування.
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою навчальної дисципліни є набуття знань та практичних навичок розробки програмних додатків мовою Python.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Python — це потужний, універсальний інструмент, який надає розробникам безліч можливостей для творчості та ефективної роботи. Отримання знань з основ програмування мовою Python задач різного рівня на ЕОМ
<b>Чому можна навчитися</b>	Основи програмування мовою Python. Організація програми мовою Python. Функції. Модулі. Робота з типами даних мови Python. Робота з даними різних форматів. Використання бібліотек Python. Розробляти програмні додатки мовою Python для вирішення професійних задач Розробляти програмні інтерфейси мовою Python для роботи з базами даних.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	самостійно розробляти алгоритми для вирішення поставленої задачі; створювати програми з використанням відповідного програмного забезпечення;
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, опорний конспект, додаткова література, методичне забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

**Дисципліни для вибору третьокурсниками**  
**7 семестр**  
*обрати 3 дисципліни з переліку, обсягом по 4 кредити кожна*  
**Структуровані кабельні системи**

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 7 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>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Схемотехніка, Основи теорії кіл, Цифрове оброблення сигналів, Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки, Основи теорії мереж електронних комунікацій, Системи управління на мережах електронних комунікацій, Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та системах Інтернету речей, Мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей, Напрямні середовища електронних комунікацій, Кабельні системи електронних комунікацій, Системи електронних комунікацій по мідному та оптоволоконному кабелям в мережах зв'язку та Інтернеті речей, Волоконно-оптичні інфраструктури телекомунікацій та Інтернету речей
<b>Що буде вивчатися</b>	Призначення, можливості, особливості побудови, характеристики та параметри структурованих кабельних систем (СКС) та їх застосування у мережах доступу Національної телекомунікаційної мережі України
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Поточний етап розвитку суспільства характеризується стрімким зростанням ступеня автоматизації офісних будинків, промислових підприємств та інших об'єктів нерухомості різного призначення, розвитком концепцій "Інтелектуальний будинок" та "Інтелектуальне місто". Цей процес призводить до появи послуг і сервісів нового покоління, стимулює модернізацію існуючих послуг і сервісів, що приводить до збільшення обсягів інформації різного виду, яка передається по трактах і каналах зв'язку інформаційної інфраструктури підприємства. З деяких об'єктивних причин, на даному етапі, переважна більшість компаній для організації фізичного рівня інформаційної інфраструктури використовують провідні тракати / канали передачі даних. Починаючи із середини 90-х років минулого сторіччя у світі й з 2000-х років в Україні стандартом "де-факто" стала реалізація цих трактів / каналів у вигляді структурованої кабельної системи. Структурована кабельна система складається з декількох тисяч окремих елементів, які взаємодіють між собою за заздалегідь визначеними певними правилами. Щоб забезпечити ефективну роботу СКС у цілому та окремих її підсистем і елементів необхідно чітко уявляти собі всі особливості побудови, проектування й експлуатації такої складної системи, як СКС. Також ефективна робота СКС не можлива без здійснення грамотного адміністрування систем
<b>Чому можна навчитися</b>	Змісту та основним положенням нормативно-правових актів в галузі телекомунікацій (міжнародних та національних стандартів,

	<p>рекомендацій ІТУ, законів України, технічних регламентів), що стосуються побудови та експлуатації структурованих кабельних систем; видам та типам топології СКС та складу її підсистем; застосуванню електричних та волоконно-оптичних компонентів СКС; комутаційного та монтажного обладнання; вживанню змісту правил протипожежної безпеки при проектуванні СКС; базовим принципам, етапам, цілям та завдань проектування СКС; сутності різновидів проектної документації; особливостям побудови СКС для передачі захищеної інформації; практичним аспектам монтажу СКС</p>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b></p>	<p>Грамотно та правильно експлуатувати та організувати експлуатацію СКС; проводити модернізацію та конфігурування СКС; збирати та аналізувати інформацію для проектування СКС; з використанням стандартних методів проводити розрахунки кількості основних компонентів проєктуємої СКС; організувати робочі місця, їх технічне оснащення; вміти організувати та провести регламентні робіт на обладнанні СКС</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b></p>	<p>Силабус (робоча програма) дисципліни, опорний конспект та дидактичні матеріали лекцій, завдання, дидактичні та навчальні матеріали з практичних занять, що складають комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни</p>
<p><b>Вид семестрового контролю</b></p>	<p>Залік</p>

## Мультимедійні мережеві IP-технології і протоколи Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 7 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання навчального матеріалу, передбаченого програмою дисциплін «Основи теорії мереж електронних комунікацій та Інтернету речей», «Мережні технології електронних комунікацій та Інтернету речей»
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні підходи до побудови сучасних мультимедійних IP-мереж та Інтернету речей, принципи взаємодії мережевих пристроїв мультимедійних IP-мереж та Інтернету речей з використанням технологій і засобів мережевої та між мережевої взаємодії.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна необхідна фахівцям в галузі телекомунікацій, в обов'язки яких входить забезпечення передачі мультимедійних даних, розгортання і експлуатація мультимедійних IP-мереж та Інтернету речей.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знання: - знання типових протоколів і технологій передачі мультимедійної інформації за допомогою мереж передачі даних та Інтернету речей; - знання сучасних і перспективних варіантів інфраструктури вітчизняних і зарубіжних мультимедійних IP-мереж та Інтернету речей; - знання методів і способів контролю базових показників продуктивності мережі зв'язку, необхідних для безпроблемного функціонування послуг мультимедійних мереж та Інтернету речей; Уміння: - уміння застосовувати сучасні програмні і програмно-апаратні засоби реалізації мультимедійних IP-мереж та Інтернету речей; - уміння застосовувати методи і способи контролю показників функціонування мультимедійних IP-мереж та Інтернету речей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у студентів здатності виконувати типові завдання щодо планування, розгортання і технічного супроводу фрагменту мультимедійної IP-мережі та Інтернету речей.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, комплект навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік



## Теорія систем мобільних інфокомунікацій

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 7 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як “Цифрове оброблення сигналів”, “Електродинаміка та поширення радіохвиль”.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови архітектури та функціонування мереж стільникових мобільних інфокомунікацій, а також оволодіння основами технічного аналізу та керування такими мережами.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Курс надає компетенції щодо освоєння принципів побудови, організації, функціонування та експлуатації сучасних мобільних інфокомунікаційних мереж (GSM, IS95, UMTS, LTE) включаючи 4 і 5 покоління, та їх взаємодію з Інтернет-речами і хмарними технологіями. Курс допоможе сформувати творчу особистість студента та навчить самоактуалізації його творчого потенціалу.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знати і розуміти: основні положення та архітектуру стандартів мобільних інфокомунікаційних мереж; технології підтримання мобільності в мережах рухомого зв'язку; вимоги міжнародних стандартів щодо сучасних мереж мобільного зв'язку; особливості каналу мобільного зв'язку і визначення критеріїв якості; принципи реалізації та стеки протоколів сучасних мобільних технологій; особливості технологій конвергентних безпроводових мереж; особливості каналів сигналізації та інтеграції з іншими телекомунікаційними мережами; перспективні технології мобільних інфокомунікаційних мереж 4 і 5 поколінь. Набути навичок і вмій: виконувати науково-дослідні роботи по вдосконаленню сучасних мобільних технологій, провадити розрахунки необхідних параметрів мереж; проводити технічне обслуговування (програмними засобами) системи керування мережею; проводити розрахунки і вимірювання частотно-територіального планування мереж мобільного зв'язку; швидко освоювати нове обладнання мереж мобільного зв'язку для його розгортання і експлуатації; поєднувати дослідницьку, проектну і виробничу діяльність у власній практиці.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Виконувати типові завдання щодо структурно-топологічної і організаційно-технічної побудови та експлуатації стільникових мереж мобільних інфокомунікацій, системного проектування і дослідження як конкретних стільникових мереж, так і їх типових компонентів, частотно-територіального планування; налаштовувати програмно-визначувані вузли мережі у відповідності до закладених в ній політик забезпечення якості обслуговування користувачів; використовувати апаратні та програмні засоби для керування мережею мобільних інфокомунікаційних мереж; виконувати технічно-експлуатаційне встановлення обладнання; визначати особливості застосування різних технологій безпроводової передачі даних з використанням апаратних та програмних засобів; проектувати дослідницьку роботу і отримувати з неї теоретичні і практичні результати.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, навчальний посібник, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Кабельні інфраструктури мереж доступу

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 7 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Схемотехніка, Основи теорії кіл, Цифрове оброблення сигналів, Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки, Основи теорії мереж електронних комунікацій, Системи управління на мережах електронних комунікацій, Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та системах Інтернету речей, Мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей, Напрявні середовища електронних комунікацій, Кабельні системи електронних комунікацій, Системи електронних комунікацій по мідному та оптоволоконному кабелям в мережах зв'язку та Інтернеті речей, Волоконно-оптичні інфраструктури телекомунікацій та Інтернету речей
<b>Що буде вивчатися</b>	Необхідність застосування та впровадження, характеристики та параметри, призначення та можливості, особливості побудови кабельних інфраструктур мереж доступу (КІМД) та їх застосування у мережах доступу Національної телекомунікаційної мережі України
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В сьогоденній час неможливо уявити собі діяльність будь-якого підприємства без використання інформаційних технологій. При цьому вони активно застосовують інформаційні технології для автоматизації своєї роботи. Тоді очевидно, що для вирішення цих завдань необхідна не тільки високошвидкісна телекомунікаційна транспортна мережа, але й високопропускна і високонадійна мережа доступу. Середовище передавання (найчастіше це кабельні лінії та канали) становлять основу будь-якої інформаційної мережі й у 80 відсотках причина нестабільної роботи або аварійних ситуацій виникає саме через проблеми у середовищі передавання – кабельній інфраструктурі. Сьогодні сучасна кабельна інфраструктура є невід'ємний атрибутом будинку, який повинен експлуатуватися протягом десятків років. Найбільш оптимальним способом створення кабельній інфраструктурі будинку є закладання її елементів на етапі проектування одночасно з водопроводом і каналізацією, опаленням і вентиляцією, електропостачанням. Ці три системи є капітальними системами будинку й служать протягом усього терміну експлуатації будинку. Правильно спроектована й інстальована відповідним чином кабельна інфраструктура споруди, теж може використовуватися протягом десятиліть і, таким чином, також є капітальною системою в складі систем будинку
<b>Чому можна навчитися</b>	Отримати знання керівних документів та основних положень нормативно-правових актів в галузі телекомунікацій (міжнародних ІСО 11801 та національних стандартів, рекомендацій ІТУ, законів України, технічних регламентів), присвячених створенню та

	<p>технічної експлуатації кабельних інфраструктур мереж доступу; видам та типам топології КІМД та складу її підсистем; застосуванню електричних та волоконно-оптичних компонентів КІМД; комутаційного та монтажного обладнання; вживанню змісту правил протипожежної безпеки при проектуванні КІМД; базовим принципам, етапам, цілям та завдань проектування КІМД; сутності різновидів проектної документації; особливостям побудови кабельної системи для передачі захищеної інформації; практичним аспектам монтажу КІМД</p>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b></p>	<p>Впевнено та правильно адмініструвати, експлуатувати та організувати експлуатацію КІМД; проводити модернізацію та реконфігурацію кабельних інфраструктур; збирати та аналізувати інформацію для проектування КІМД; проводити розрахунки кількості основних компонентів проектуємої кабельної інфраструктури; технічно правильно створювати робочі місця і їх оснащення; вміти організувати та провести регламентні робіт на обладнанні кабельних інфраструктур</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b></p>	<p>Силабус (робоча програма) дисципліни включаючи РСО. Опорний конспект та дидактичні матеріали лекцій, завдання, дидактичні та навчальні матеріали з практичних занять, що складають комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни</p>
<p><b>Вид семестрового контролю</b></p>	<p>Залік</p>

## Транспортні та прикладні IP-сервіси і протоколи Інтернету речей

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 7 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>	Знання навчального матеріалу, передбаченого програмою дисциплін «Основи теорії мереж електронних комунікацій та Інтернету речей», «Мережні технології електронних комунікацій та Інтернету речей»
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи створення сучасних телекомунікаційних IP-мереж та Інтернету речей, концепції мережних технологій сучасних телекомунікаційних IP-мереж та Інтернету речей, зокрема технології транспортного та мережевого рівнів моделі TCP/IP, транспортні та прикладні IP-сервіси і протоколи Інтернету речей.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна необхідна фахівцям в галузі телекомунікацій, в обов'язки яких входить забезпечення функціонування транспортних та прикладних IP-сервісів і протоколів при розгортанні і експлуатації корпоративних телекомунікаційних IP-мереж та Інтернету речей.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура і принципи обміну даними між вузлами сучасних телекомунікаційних IP-мереж та Інтернету речей;</li> <li>- базові транспортні та прикладні IP-сервіси і протоколи, що використовуються у сучасних телекомунікаційних IP-мережах та Інтернету речей;</li> <li>- основи використання транспортних та прикладних IP-сервісів і протоколів в сучасних телекомунікаційних IP-мережах та Інтернету речей, зокрема протоколів TCP, UDP, DHCP, NTP та ін.;</li> <li>- налаштування прикладних IP-сервісів на мережевому пристрої Cisco (маршрутизаторі) за допомогою інтерфейсу командного рядка IOS CLI;</li> </ul> Уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати базове налаштування транспортних та прикладних IP-сервісів і протоколів, зокрема DHCP в сучасних телекомунікаційних IP-мережах та Інтернету речей;</li> <li>- виявляти і усувати неполадки в роботі транспортних та прикладних IP-сервісів і протоколів з використанням структурованої багаторівневої процедури.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у студентів здатності виконувати типові завдання щодо планування, розгортання і технічного супроводу базових прикладних IP-сервісів у сучасних телекомунікаційних IP-мережах та Інтернету речей.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, комплект навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Технології створення програмно орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв

Кафедра, яка забезпечує викладання	Телекомунікацій НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 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 основ програмування в середовищі Матлаб, основ теорії телекомунікацій та радіотехніки, цифрового оброблення сигналів, приймання та передавання сигналів.
Що буде вивчатися	Технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв для побудови сучасних програмно-визначуваних радіосистем. Докладно будуть вивчатися технології, програмні середовища та програмно-апаратні засоби для моделювання, апаратно-програмної симуляції та проектування SDR систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість студентам освоїти сучасні технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв а саме: технології побудови програмно-визначуваних радіосистем на базі сучасних SDR трансиверів та систем на кристалі з використанням найсучасніших програмних та апаратних рішень.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення курсу студент отримає наступні знання з: <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологій побудови сучасних програмно-визначуваних радіосистем на базі нових технічних рішень;</li> <li>• структури побудови сучасних SDR трансиверів;</li> <li>• програмних засобів для проектування програмно-визначуваних радіосистем;</li> <li>• програмних засобів для моделювання програмно-визначуваних радіосистем;</li> <li>• програмних засобів програмно-апаратної симуляції програмно-визначуваних радіосистем, що будуються на базі SDR трансиверів та SoC технологій.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	студент зможе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводити моделювання програмно-визначуваних радіосистем в середовищі Matlab/Simulink з використанням технологій внутрішньосхемної симуляції;</li> <li>• проводити дослідження технологій передачі даних в безпроводових системах з використанням апаратних та програмних засобів;</li> <li>• розробляти обладнання безпроводових систем на базі SDR трансиверів та SoC технологій з використанням програмних засобів для проектування програмно-визначуваних радіосистем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни. Електронні конспекти лекцій та програмні рішення з прикладами на електронному ресурсі викладача <a href="http://files.rit-kpi.org/">http://files.rit-kpi.org/</a>
Вид семестрового контролю	Залік

## Планування та оптимізація мереж рухомого зв'язку

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 7 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як "Електродинаміка та поширення радіохвиль", "Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки", "Цифрове оброблення сигналів"
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи процесу планування та оптимізації мереж мобільного зв'язку, методів забезпечення показників якості роботи мережі та сервісу для абонентів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Курс надає компетенції щодо освоєння принципів роботи та розвитку мобільної мережі в технологіях 2G, 3G, 4G.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знати і розуміти: визначення місць розташування базових станцій, моделювання покриття, управління частотними ресурсами, розгортання антенних систем, тестування мережі, оптимізації мережі. Набути навичок і вмінь: практичного використання теоретичних знань, виконання інженерних вимірювань основних показників мобільної мережі.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Виконувати типові завдання щодо планування та оптимізації мереж мобільного зв'язку. Виконувати забезпечення вимог щодо забезпечення необхідної якості роботи мережі.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, РСО, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## 8 семестр

### обрати 4 дисципліни з переліку, обсягом по 4 кредити кожна Захист інформації в телекомунікаційних системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 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 магістра. Вона ґрунтується на знаннях, отриманих студентами при вивченні навчальних дисциплін спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка. Вона забезпечує систематизацію знань, отриманих при вивченні інших дисциплін для отримання знань та умінь щодо захисту інформації в телекомунікаційних системах.
Що буде вивчатися	Студенти після засвоєння кредитного модуля отримають знання з наступних напрямків: <ul style="list-style-type: none"><li>• одержання фундаментальних знань в сфері криптографічного захисту інформації;</li><li>• одержання фундаментальних знань в галузі технічного захисту інформації;</li><li>• оволодіння навичками виявлення загроз інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах і забезпечення їхньої інформаційної безпеки</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 всеохоплюєче посилення вимог до інформаційної безпеки.
Чому можна навчитися	Оцінювати вплив сучасних технологій на стан інформаційної безпеки та визначати шляхи, методи та механізми, що можуть гарантовано досягати та підтримувати інформаційну безпеку на заданому рівні. Криптографічним методам захисту інформації в телекомунікаційних системах. Методам технічного захисту інформації. Створювати системи захисту інформації, які відповідають вимогам національних чи міжнародних нормативних документів і стандартів з послідууючою їх атестацією чи сертифікацією.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	проводити оцінку ризиків інформаційній безпеці, в тому числі на основі міжнародних стандартів; проектувати системи захисту інформації потрібної конфігурації та стандартних функціональних <i>профіль</i> захищеності; проводити оцінку відповідності для систем інформаційної безпеки за міжнародними стандартами загальних критеріїв функціональності та управління інформаційною безпекою
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, підручник
Вид семестрового контролю	Залік

## Телекомунікаційні транспортні системи

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 8 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Схемотехніка, Основи теорії кіл, Цифрове оброблення сигналів, Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки, Основи теорії мереж електронних комунікацій, Системи управління на мережах електронних комунікацій, Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та системах Інтернету речей, Мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей, Напрявні середовища електронних комунікацій, Кабельні системи електронних комунікацій, Системи електронних комунікацій по мідному та оптоволоконному кабелям в мережах зв'язку та Інтернеті речей, Волоконно-оптичні інфраструктури телекомунікацій та Інтернету речей, Структуровані кабельні системи
<b>Що буде вивчатися</b>	Функціонал та призначення, можливості та особливості побудови, характеристики та параметри телекомунікаційних транспортних систем (ТТС) та застосування ТТС у Національній телекомунікаційній мережі України
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Останні десятиліття характеризуються явно вираженим процесом інтеграції інформаційних систем та телекомунікаційних технологій, що останнім часом пов'язане з діджиталізацією суспільства, в тому числі і в Україні. Цей процес об'єктивно визначає неминучість подальшого розвитку інформаційного суспільства, що характеризується широким упровадженням додаткових мультимедійних послуг, високим зростанням обсягу інформаційного обміну у всесвітній мережі Internet, масовим впровадженням технологій високошвидкісної передачі цифрових сигналів із комутацією пакетів. Реалізація цих процесів вимагає неухильного збільшення пропускної спроможності Національної телекомунікаційної мережі України (НТМУ), підвищення її гнучкості, забезпечення ефективної маршрутизації при передачі текстової та мовної інформації, рухомих і нерухомих зображень, інших мультимедійних послуг. Серед основних компонентів НТМУ, що напряму відповідають за пропускну спроможність мережі, є телекомунікаційні транспортні системи (ТТС)
<b>Чому можна навчитися</b>	Принципам планування, типам видів навантаження та ресурсів транспортних систем та мереж; класифікації типів лінійних інтерфейсів і особливостей їх застосування в оптичних транспортних системах та мережах; можливостям транспортної платформи, що реалізують комутаційні та алгоритмічні здібності фотонних транспортних систем та мереж; сутності етапів розробки проекту фотонних транспортних систем та мереж; особливостям конструктивних реалізацій блоків транспортного обладнання, обладнання доступу, блоків моніторингу, управління й допоміжного обладнання фотонних транспортних систем та мереж



<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Здійснювати необхідні розрахунки довжини ретрансляційної ділянки одно хвильових фотонних транспортних систем та мереж; відпрацьовувати вибір технічної реалізації однохвильових і багатохвильових інтерфейсів систем оптичної передачі; самостійно освоювати нові елементи, обладнання та прилади фотонних транспортних систем та мереж;
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни. Опорний конспект та дидактичні матеріали лекцій, завдання, дидактичні та навчальні матеріали з практичних занять, що складають комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Телекомунікаційний процесінг міжнародних фінансових систем

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 8 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 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, Територіально-розподілені мережі, основи криптографії та кібербезпеки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи функціонування телекомунікаційних систем, які забезпечують, зокрема, процесінг міжнародних фінансових систем, зокрема, операції з криптовалютою, за допомогою сучасних захищених хмарних технологій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Метою дисципліни є вивчення студентами загальних підходів до побудови сучасних телекомунікаційних мереж, обслуговуючих міжнародні спеціалізовані системи, з використанням хмарних технологій і засобів мережевої взаємодії на прикладі телекомунікаційного процесінгу міжнародних фінансових систем, процедур майнінгу криптовалют, операцій із криптовалютою та формування у студентів здатності виконувати типові завдання щодо планування, розгортання і технічного супроводу телекомунікаційної компоненти хмарної мережі засобами моніторингу, забезпечення кібербезпеки та спеціалізованих засобів доставки контенту.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати сучасні програмні і програмно-апаратні засоби використання телекомунікаційних технологій у хмарних середовищах;</li> <li>- забезпечувати підтримку телекомунікаційного процесінгу в міжнародній фінансовій системі електронних платежів та біржовій діяльності;</li> <li>- запобігати крадіжкам персональних даних.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- володіння типовими протоколами і технологіями масштабування ресурсів обчислювальних платформ;</li> <li>- вміння використовувати сучасні і перспективні варіанти хмарної інфраструктури для забезпечення функціонування вітчизняних та зарубіжних мереж спеціалізованого призначення, зокрема, міжнародних фінансових систем з використанням криптовалюти;</li> <li>- володіння методами та способами управління та побудови відмовостійких телекомунікаційних інфраструктур.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, опорний конспект та дидактичні матеріали лекцій, практичних занять, комплекс навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Інфокомунікаційні безпроводові технології та їх застосування

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 8 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>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін: “Схемотехніка”, “Електродинаміка та поширення радіохвиль”.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови та функціонування сучасних інфокомунікаційних безпроводових мереж, особливо користувачького доступу, а також оволодіння основами аналітичної інженерії та розрахунку таких мереж.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Курс надає компетенції щодо освоєння принципів побудови, організації, функціонування та експлуатації сучасних інфокомунікаційних безпроводових мереж, їх взаємодію з інформаційними технологіями, зокрема хмарними технологіями. Курс допоможе сформувати творчу особистість студента та навчить самоактуалізації його творчого потенціалу.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знати і розуміти: базові положення та архітектуру сучасних стандартів інфокомунікаційних безпроводових мереж; принципи побудови та використання сучасних цифрових наземних систем радіорелейного та тропосферного зв'язку, систем супутникового зв'язку і мовлення, забезпечення взаємодії зазначених систем та засобів з іншими телекомунікаційними та інформаційними системами. Набути навичок і вмінь: виконувати науково-дослідні роботи по вдосконаленню сучасних інфокомунікаційних безпроводових мереж, проводити розрахунки необхідних параметрів мереж; проводити технічне обслуговування; проводити розрахунки і вимірювання частотно-територіального планування безпроводових мереж; освоювати нове обладнання безпроводових мереж; поєднувати дослідницьку, проектну і виробничу діяльність у власній практиці.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Виконувати типові завдання щодо структурно-функціональної побудови та експлуатації інфокомунікаційних безпроводових мереж, проектування і дослідження як конкретних безпроводових мереж, так і їх типових компонентів, частотно-територіального планування; налаштовувати програмно-визначувані вузли мережі; використовувати апаратні та програмні засоби для керування безпроводовою мережею; виконувати технічно-експлуатаційне встановлення обладнання; визначати особливості застосування різних технологій безпроводової передачі даних з використанням апаратних та програмних засобів; практичне розгортання безпроводової комп'ютерної мережі; проектувати дослідницьку роботу і отримувати з неї теоретичні і практичні результати.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус дисципліни, навчальний посібник, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Інформаційна безпека телекомунікаційних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС (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 спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка. Вона забезпечує систематизацію знань, отриманих при вивченні інших дисциплін для отримання знань та умінь щодо інформаційної безпеки в телекомунікаційних системах.
Що буде вивчатися	Студенти після засвоєння кредитного модуля отримають знання з наступних напрямків: <ul style="list-style-type: none"> <li>• одержання фундаментальних знань з питань загроз інформаційній безпеці;</li> <li>• одержання знань щодо загальних критеріїв стану інформаційної безпеки;</li> <li>• одержання знань щодо систем управління інформаційною безпекою;</li> <li>• оволодіння навичками з питань оцінки відповідності систем інформаційної безпеки заданим вимогам.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна цифрова економіка базується на інформаційно-комунікаційних та цифрових технологіях, стрімкий розвиток та поширення яких вже сьогодні впливають на традиційну (фізично-аналогову) економіку, трансформуючи її від такої, що споживає ресурси, до економіки, що створює ресурси. Інформація є ключовим ресурсом цифрової економіки, вона генерується та забезпечує електронно-комунікаційну взаємодію завдяки функціонуванню електронно-цифрових пристроїв, засобів та систем, в тому числі телекомунікаційних. Інформаційна безпека, кібербезпека, захист персональних даних, недоторканність особистого життя та прав користувачів цифрових технологій, зміцнення та захист довіри у кіберпросторі є, зокрема, передумовами одночасного цифрового розвитку та відповідного попередження, усунення та управління супутніми ризиками.
Чому можна навчитися	Поняття інформаційної безпеки (ІБ) і її сновні складові. Найбільш поширені загрози ІБ, найбільш поширені загрози доступності, основні загрози цілісності та конфіденційності. Законодавчий рівень інформаційної безпеки, зарубіжне законодавство в області інформаційної безпеки (США, Великобританія, ФРН), законодавства в області інформаційної безпеки України. Протоколювання і аудит, шифрування, контроль цілісності інформації, електронні довірчі послуги та цифровий підпис, основи квантової криптографії. Оціночні стандарти і специфікації в області інформаційної безпеки, в тому числі стандарт ISO/IEC 15408 "Критерії оцінки безпеки інформаційних технологій", керівні документи Державної служби

	<p>спеціального зв'язку та захисту інформації України.</p> <p>Адміністративний рівень Інформаційної безпеки, політика та програма безпеки, синхронізація програми безпеки з життєвим циклом телекомунікаційних систем.</p> <p>Управління ризиками інформаційної безпеки. Методичні рекомендації щодо впровадження системи управління інформаційною безпекою та методики оцінки ризиків відповідно до міжнародних та національних стандартів, в тому числі ISO/IEC 27001:2022 «Інформаційна безпека, кібербезпека та захист конфіденційності — Системи управління інформаційною безпекою — Вимоги».</p> <p>Процедурний рівень інформаційної безпеки, основні класи заходів процедурного рівня ІБ.</p> <p>Оцінювати системи інформаційної безпеки, їх відповідність вимогам національних чи міжнародних нормативних документів і стандартів з послідуною їх атестацією чи сертифікацією за міжнародними стандартами та в міжнародних системах визнання сертифікатів.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<p>Проектувати системи захисту інформації потрібної конфігурації, стандартних функціональних класів та профілів захищеності, які відповідають ризикам інформаційній безпеці;</p> <p>проводити оцінку відповідності для систем інформаційної безпеки за міжнародними стандартами загальних критеріїв функціональності та управління інформаційною безпекою;</p> <p>здійснювати аудит стану систем інформаційної безпеки на відповідність нормативних документів України та міжнародних стандартів.</p>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, підручник
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Системи передачі WDM

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 8 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 год. самостійна робота)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як Схемотехніка, Основи теорії кіл, Цифрове оброблення сигналів, Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки, Основи теорії мереж електронних комунікацій, Системи управління на мережах електронних комунікацій, Організація кібербезпеки в мережах електронних комунікацій та системах Інтернету речей, Мережні технології територіально-розподілених мереж та Інтернету речей, Напрямні середовища електронних комунікацій, Кабельні системи електронних комунікацій, Системи електронних комунікацій по мідному та оптоволоконному кабелям в мережах зв'язку та Інтернеті речей, Волоконно-оптичні інфраструктури телекомунікацій та Інтернету речей, Структуровані кабельні системи
<b>Що буде вивчатися</b>	Оптична транспортна ієрархія, процес застосування й впровадження, призначення та можливості, характеристики та параметри й особливості побудови систем передачі хвильового мультимплексування (СП WDM) та їх застосування в оптичному сегменті транспортної платформи у Національній телекомунікаційній мережі України (НТМУ)
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний стан мереж зв'язку та інформатизації характеризується широким упровадженням додаткових мультимедійних послуг, високим зростанням обсягу інформаційного обміну у всесвітній мережі Internet, масовим упровадженням передових технологій високошвидкісної передачі цифрових сигналів із комутацією пакетів. Реалізація цих процесів вимагає різкого збільшення пропускної спроможності магістральних транспортних мереж та мереж доступу електронних комунікацій, підвищення їхньої гнучкості, забезпечення ефективної маршрутизації при передачі текстової та мовної інформації, рухомих і нерухомих зображень, інших мультимедійних послуг. Волоконно-оптичні лінії зв'язку (ВОЛЗ) є основою цих мереж, що, в першу чергу, пов'язано з високою пропускною здатністю таких ліній. Послідовне впровадження за останні декілька десятилетій на мережах електронних комунікацій волоконно-оптичних систем передавання (ВОСП) розширило швидкість передачі мережі от десятков – сотен мегабіт за секунду (ВОСП PDH) до десятков гигабіт за секунду (ВОСП SDH), а з застосування технології спектрального ущільнення (СУ), або WDM (Wavelength Division Multiplexing) до сотен – тисяч гигабіт за секунду
<b>Чому можна навчитися</b>	Основним принципам планування та проектування СП WDM: параметрам і характеристикам оптичних трактів (ОТр) / каналів створених СП WDM; класифікації видів навантаження і трафіку, які передаються по Отр; можливостям ресурсів систем WDM; видам та типам лінійних інтерфейсів і особливостям їх застосування в СП WDM; можливостям оптичного сегменту транспортної

	платформи НТМУ, що реалізують комутаційні та алгоритмічні здібності СП WDM; змісту етапів розробки проекту систем СП WDM; особливостям конструктивних реалізацій пристроїв транспортного обладнання, блоків моніторингу, управління й допоміжного обладнання систем СП WDM
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Застосувати порядок розрахунку довжини ретрансляційної ділянки одно хвильових систем СП WDM; вміти робити вибір технічної реалізації однохвильових і багатохвильових інтерфейсів систем СП WDM; самостійно освоювати нові пристрої, обладнання та прилади систем передачі спектрального ущільнення
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни. Опорний конспект та дидактичні матеріали лекцій, завдання, дидактичні та навчальні матеріали з практичних занять, що складають комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Телекомунікаційний супровід віртуалізованих комерційних систем

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Електронних комунікацій та Інтернету речей НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 8 семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЕКТС (54 год. аудиторні, 66 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, Територіально-розподілені мережі, основи криптографії та кібербезпеки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Базові принципи побудови інформаційних мереж, обслуговуючих віртуалізовані комерційні системи, з використанням засобів телекомунікаційного супроводу
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Формування уявлення про спеціальні завдання щодо технічного супроводу телекомунікаційної компоненти хмарної мережі засобами моніторингу та доставки контенту віртуалізованих комерційних систем.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулювати, планувати, супроводжувати спеціальні завдання щодо технічного супроводу телекомунікаційної компоненти віртуалізованої мережі;</li> <li>- застосовувати методи і способи тестування інформаційної безпеки інфраструктури.</li> <li>- застосовувати засоби моніторингу та доставки контенту віртуалізованих комерційних систем.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- володіння типовими прийомами доцільного використання ресурсів телекомунікаційних систем;</li> <li>- вміння використовувати сучасні і перспективні варіанти телекомунікаційної інфраструктури для забезпечення функціонування вітчизняних та зарубіжних мереж спеціалізованого призначення, зокрема, віртуалізованих комерційних систем;</li> <li>- володіння методами та способами управління та побудови відмовостійких телекомунікаційних інфраструктур.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, базовий підручник (друковане видання), комплекс навчально-методичного забезпечення.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік



## Планування та електромагнітна сумісність в безпроводових інфокомунікаціях

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Телекомунікацій НН ІТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, 8 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>	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як "Електродинаміка та поширення радіохвиль", "Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки".
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи методів аналізу електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів. Детально розглядаються методи частотного планування мереж рухомого зв'язку.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Курс надає компетенції щодо освоєння принципів частотного планування безпроводових інфокомунікацій, особливостей визначення норм частотно-територіального планування.
<b>Чому можна навчитися</b>	Знати і розуміти: основи планування радіо-частотного спектру на міжнародному рівні і в Україні; основи технічних методів забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів, основи методів аналізу електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів. Набути навичок і вмінь: практичного використання теоретичних знань у практичній діяльності, виконання інженерних розрахунків параметрів, що характеризують електромагнітну сумісність систем радіозв'язку.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Виконувати типові завдання щодо планування використання радіочастотного ресурсу при побудові безпроводових інфокомунікацій. Виконувати забезпечення міжсистемної електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів, основ управління використанням радіочастотного спектру радіотехніки.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус навчальної дисципліни, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік