

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 20__ р.

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою
«Інформаційно-комунікаційні технології»,
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка
(вступ 2019 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №_6_ від «_25_»__02__2021 р.)

Вченою радою
Інституту телекомунікаційних систем
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №_2_ від «_22_»__02__2021 р.)

Київ 2021

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

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни інститутського Ф-каталогу складає 20 осіб, максимальна - 30.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

- **студенти II курсу** – обирають дисципліни для третього року підготовки;
- **студенти III курсу** – обирають дисципліни для четвертого року підготовки;

ЗМІСТ

	стор.
Дисципліни для вибору другокурсниками (з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 24 кредити ЄКТС)	5
<i>Освітній компонент 1.</i>	5
Інформаційні технології для мобільних систем	5
Інформаційні технології Wi-Fi-мереж	6
Програмні засоби безпроводових мереж	7
<i>Освітній компонент 2.</i>	8
Імітаційне моделювання інфокомунікаційних мереж	8
Засоби моделювання для телекомунікаційних технологій	9
Імітаційне моделювання елементів та компонентів телекомунікаційних пристроїв	10
<i>Освітній компонент 3.</i>	11
Системне адміністрування	11
Системне адміністрування Windows Server	12
Системне адміністрування UNIX	13
<i>Освітній компонент 4.</i>	14
Захист інформації у телекомунікаційних системах	14
Безпечна передача даних в телекомунікаційних системах	15
Апаратні та програмні засоби захисту даних в телекомунікаційних системах	16
<i>Освітній компонент 5.</i>	17
Математичні основи захисту інформації	17
Методи прихованої передачі інформації	18
Основи побудови захищених банківських інформаційно-телекомунікаційних систем	19
<i>Освітній компонент 6.</i>	20
Теорія масового обслуговування	20
Системи масового обслуговування в телекомунікаціях	21
Теорія марківських процесів	22
Дисципліни для вибору третьокурсниками (з кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну, всього за курс навчання повинен набрати 16,5 кредитів ЄКТС)	23
<i>Освітній компонент 7.</i>	23
Глобальні супутникові навігаційні системи	23
Системи цифрового радіозв'язку та радіодоступу	24
Супутникові інформаційні системи	25
<i>Освітній компонент 8.</i>	26
Технології інтернет	26
Технології побудови інтернет базованих систем	27

Технології побудови web-орієнтованих систем	28
Освітній компонент 9.	29
Центр обробки даних та хмарні технології	29
Технології обробки даних в хмарному середовищі	30
Обробка даних в розподілених системах	31
Освітній компонент 10.	32
Сенсорні мережі	32
Безпроводові інформаційно-комунікаційні системи	33
Технічне забезпечення інфокомунікаційних систем	34

Дисципліни для вибору другокурсниками

Освітній компонент 1

Дисципліна	Інформаційні технології для мобільних систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Студенти мають мати базові знання з вищої математики, інформатики
Що буде вивчатися	Принципи побудови безпроводових, мобільних мереж Основи вибору параметрів мереж та налаштування обладнання. Інформаційні засоби для оцінки стану мережі Застосування програмного забезпечення для налаштування пристроїв Створення програмних додатків для мобільних пристроїв
Чому це цікаво/треба вивчати	Побудова безпроводових мобільних систем зв'язку потребує знань та відповідних технологій. Дану задачу можна вирішити за рахунок вивчення теоретичних аспектів розробки мереж та програмного забезпечення. А також за рахунок закріплення навичок за допомогою лабораторного практикуму з застосуванням апаратного забезпечення безпроводових мереж та середовища розробки програмних додатків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- здійснювати обґрунтований вибір обладнання безпроводових мобільних мереж - розроблювати мобільні додатки для сучасних мобільних пристроїв
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та компетенції можуть застосовуватись - при проектуванні безпроводових мереж навчальних, виробничих та ін. установ - для налаштування обладнання мобільних систем - для оцінки параметрів та аудиту існуючих мереж. - для розробки програмних додатків для мобільних пристроїв
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інформаційні технології Wi-Fi-мереж
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Студенти мають мати базові знання з вищої математики, інформатики
Що буде вивчатися	Інформаційні технології та стандарти Wi-Fi. Принципи побудови мереж Wi-Fi. Основи вибору параметрів мереж Wi-Fi.
Чому це цікаво/треба вивчати	Побудова безпроводових мобільних мереж та оцінювати параметри мережі Wi-Fi. Закріплення набутих навичок здійснюється за рахунок лабораторного практикуму
Чому можна навчитися (результати навчання)	- проектувати мережі Wi-Fi - здійснювати обґрунтований вибір обладнання мереж Wi-Fi - проводити оцінку продуктивності, надійності та захищеності мережі Wi-Fi
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та компетенції можуть застосовуватись - при проектуванні мереж Wi-Fi - для налаштування обладнання бездротових мереж - для оцінки параметрів Wi-Fi мережі
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Програмні засоби безпроводових мереж
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Студенти мають мати базові знання з вищої математики, інформатики
Що буде вивчатися	Основи побудови безпроводових, мобільних мереж Аспекти програмно-апаратних технологій для оцінки стану мережі Програмні засоби для контролю параметрів мережі Методи та технології для створення програмних додатків безпроводових мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення студентів з принципами роботи безпроводових мереж. Вивчення програмних засобів оцінки стану мережі. Вивчення технологій для створення програмних додатків безпроводових мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- здійснювати аналіз та контроль параметрів безпроводових мереж - створювати мобільні додатки для пристроїв безпроводових мереж
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та компетенції можуть застосовуватись - для адміністрування бездротової мережі та налаштування обладнання - для розробки додатків мобільних пристроїв
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2.

Дисципліна	Імітаційне моделювання інфокомунікаційних мереж
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, теорії електричних кіл, схемотехніки
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> ▪ основи імітаційного моделювання , ▪ принципи постановки задачі та проведення експерименту, ▪ процедура верифікації результатів експерименту ▪ особливості моделювання інфокомунікаційних мереж різних типів ▪ інформаційні засоби та програмні продукти для моделювання каналів зв'язку, телекомунікаційних та інфокомунікаційних мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність побудови ефективного створення інфокомунікаційних мереж потребує вивчення відповідних способів імітаційного моделювання. Завдяки отриманим знанням можливо скоротити час розробки інфокомунікаційних мереж, провести вибір та налаштування параметрів. Знання з імітаційного моделювання дають можливість підвищити якість бакалаврської роботи, експериментального підтвердження при наукових дослідженнях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ основи моделювання інформаційних та телекомунікаційних мереж ▪ знання особливостей імітаційного моделювання на кожному з рівнів семирівневої моделі мережі, ▪ особливості практичної оцінки стану мережі,
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ вміти проводити експеримент для моделювання інфокомунікаційних систем. ▪ використовувати знання щодо імітаційного моделювання для створення інформаційно-телекомунікаційних мереж, ▪ розраховувати параметри мереж на основі результатів натурного, імітаційного та математичного моделювання,
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Засоби моделювання для телекомунікаційних технологій
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, теорії електричних кіл, схемотехніки
Що буде вивчатися	основи імітаційного моделювання , принципи постановки задачі та проведення експерименту, особливості моделювання телекомунікаційних технологій представлення телекомунікаційних систем за рахунок програмних засобів
Чому це цікаво/треба вивчати	Побудова систем зв'язку потребує вибору параметрів телекомунікаційної системи. Це можливо виконати за рахунок процедури моделювання зі створенням моделі у відповідності до телекомунікаційної технології. Завдяки отриманим знанням можливо створити модель телекомунікаційної системи та провести аналіз її працездатності та ефективності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливості представлення телекомунікаційної системи в якості імітаційної моделі основи моделювання телекомунікаційних технологій для створення телекомунікаційної мережі методи визначення параметрів телекомунікаційних мереж на основі роботи з їх імітаційною моделлю
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	використовувати знання для імітаційного моделювання та створення елементів інформаційно-телекомунікаційних систем, вибирати параметри мереж на основі результатів натурного, імітаційного та математичного моделювання, вміти проводити експеримент для моделювання телекомунікаційних систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Імітаційне моделювання елементів та компонентів телекомунікаційних пристроїв
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, теорії електричних кіл, схемотехніки
Що буде вивчатися	основи імітаційного моделювання , принципи постановки задачі та проведення експерименту, особливості моделювання елементів та компонентів електроніки особливості моделювання телекомунікаційних пристроїв як складової телекомунікаційної системи
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність побудови ефективного створення телекомунікаційних систем потребує застосування засобів моделювання телекомунікаційних систем. Завдяки отриманим знанням можливо скоротити час розробки елементів та компонентів телекомунікацій, провести оцінку надійності створюваного компоненту телекомунікацій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання програмних продуктів, доцільних для моделювання елементів телекомунікацій, основи моделювання елементів та компонентів телекомунікаційних пристроїв, уміння аналізувати та синтезувати елементи та компоненти телекомунікаційних систем на основі їх моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	вміти проводити експеримент для моделювання елементів та компонентів телекомунікаційних пристроїв, використовувати знання для створення елементів та компонентів телекомунікаційних пристроїв на основі їх імітаційних та математичних моделей, застосовувати елементи та компоненти телекомунікаційних пристроїв, для застосування їх при побудові систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3.

Дисципліна	Системне адміністрування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Для успішного оволодіння матеріалом студенти повинні мати базові знання та навички з інформатики, програмування, теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, мережних операційних систем.
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектування та побудова інформаційної інфраструктури із застосуванням віртуалізованих середовищ. 2. Створення однорангових локальних мереж на основі стандартних компонентів операційних систем. 3. Налаштування базових клієнт-серверних служб для керування інформаційною мережею. 4. Налаштування служб для маршрутизації в мережі та віддаленого доступу. 5. Розгортання служби перевірки достовірності в Інтернеті та реалізація процедур безпечного адміністрування мережі. 6. Проектування керованого інформаційного середовища за допомогою служб каталогів та централізованого керування конфігурацією.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Студенти будуть ознайомлені з сучасними підходами та технологіями для планування, проектування, використання та створення засобів для адміністрування інформаційно-комунікаційних мереж.</p> <p>Також пройдений матеріал стане основою для подальшого удосконалення знань та навичок зі створення та застосування систем адміністрування інформаційних середовищ великого розміру, корпоративних мереж, ЦОД, у т.ч. із використанням хмарних технологій.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Самостійно створювати керовані інформаційні середовища малих підприємств (SOHO – Small office, Home office), стартапів і т. п.</p> <p>Бути підготовленими для проходження спеціалізованих курсів та здачі сертифікаційних випробувань зі створення та адміністрування мереж Microsoft Windows, розгортання служби Microsoft Active Directory, Linux Professional Institute Certification.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетенції можуть бути застосовані при працевлаштуванні у якості системних адміністраторів навчальних, наукових і виробничих організацій, фахівців в області ІТ і інженерних кадрів, пов'язаних із проблемами безпеки і експлуатації серверних систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системне адміністрування Windows Server
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Для успішного оволодіння матеріалом студенти повинні мати базові знання та навички з інформатики, програмування, теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, мережних операційних систем.
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення мереж на основі стандартних компонентів OS Windows. 2. Створення мереж на основі компонентів Windows Server. Проектування, настроювання служб DHCP та DNS, . 3. Налаштування Windows Server для маршрутизації в мережі та віддаленого доступу до мережі. 4. Проектування керованого інформаційного середовища за допомогою служби Active Directory.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Студенти будуть ознайомлені з сучасними підходами та технологіями для планування, проектування, використання та створення засобів для адміністрування мереж на основі операційних систем Windows.</p> <p>Також пройдений матеріал стане основою для подальшого удосконалення знань та навичок зі створення та застосування систем адміністрування інформаційних середовищ великого розміру, корпоративних мереж, ЦОД, у т.ч. із використанням хмарних технологій.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Самостійно створювати керовані інформаційні середовища малих підприємств (SOHO – Small office, Home office), стартапів і т. п.</p> <p>Бути підготовленими для проходження спеціалізованих курсів Microsoft, здачі сертифікаційних випробувань зі створення та адміністрування мереж Microsoft Windows, а також з розгортання служби Microsoft Active Directory.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетенції можуть бути застосовані при працевлаштуванні у якості системних адміністраторів навчальних, наукових і виробничих організацій, фахівців в області ІТ і інженерних кадрів, пов'язаних із проблемами безпеки і експлуатації серверних систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системне адміністрування UNIX
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Для успішного оволодіння матеріалом студенти повинні мати базові знання та навички з інформатики, програмування, теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, мережних операційних систем.
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення однорангових локальних мереж на основі компонентів OS Linux / FreeBSD (Zeroconf, avahi etc.) 2. Налаштування базових клієнт-серверних служб мережі. Проектування, налаштування служб DHCP та DNS. 3. Налаштування маршрутизації в мережі та віддаленого доступу до мережі засобами OS Linux та FreeBSD. 4. Основні відомості щодо побудови керованого інформаційного середовища засобами OS Linux та FreeBSD (централізоване керування конфігурацією технічних засобів, аутентифікацією користувачів).
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Студенти будуть ознайомлені з сучасними підходами та технологіями для планування, проектування, використання та створення засобів для адміністрування інформаційно-комунікаційних мереж засобами OS Linux та FreeBSD.</p> <p>Також пройдений матеріал стане основою для подальшого удосконалення знань та навичок зі створення та застосування систем адміністрування інформаційних середовищ великого розміру, корпоративних мереж, ЦОД, у т. ч. із використанням хмарних технологій.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Самостійно створювати керовані інформаційні середовища малих підприємств, стартапів і т. п.</p> <p>Бути підготовленими для проходження спеціалізованих курсів та здачі сертифікаційних випробувань Linux Professional Institute Certification.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетенції можуть бути застосовані при працевлаштуванні у якості системних адміністраторів навчальних, наукових і виробничих організацій, фахівців в області ІТ і інженерних кадрів, пов'язаних із проблемами безпеки і експлуатації серверних систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.

Дисципліна	Захист інформації у телекомунікаційних системах
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, теорії побудови телекомунікаційних систем
Що буде вивчатися	Основи шифрування трафіку Методи захоплення пакетів у мережі та наступного їх аналізу Виявлення мережевих атак Використання VPN для захисту трафіку. Організації міжмережових екранів та перевірка їх надійності Державні стандарти використання криптографії Аналіз захищеності корпоративної мережі
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна реальність вимагає захистити дані, які передаються в мережі, від несанкціонованого доступу, порушення їх цілісності. Такий захист вимагає аналізу вразливостей, знання методів захисту від загроз, організації комплексної системи захисту корпоративної мережі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання програмних продуктів та апаратних засобів, які використовуються для організації захисту трафіку Знання основ побудови захищеного середовища для корпоративної мережі. Вміння аналізувати та визначати вразливості мереж передачі інформації. Методів для організації захисту від дій зловмисників.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	аналізувати захищеність телекомунікаційних систем створювати та налагоджувати елементи криптографічного захисту систем обміну даними застосовувати програмні та апаратні компоненти захисту даних при побудові телекомунікаційних систем організувати захист систем IoT
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Безпечна передача даних в телекомунікаційних системах
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, теорії побудови телекомунікаційних систем
Що буде вивчатися	Основи криптографії Державні стандарти використання криптографії Методи захоплення пакетів у мережі для наступного їх аналізу Міжмережеві екрани для захисту внутрішньої мережі Використання VPN для захисту трафіку Виявлення мережевих атак Аналіз захищеності корпоративної мережі
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна реальність вимагає захистити дані, які передаються в мережі, від несанкціонованого доступу, порушення їх цілісності. Такий захист вимагає аналізу вразливостей, знання методів захисту від загроз, організації комплексної системи захисту корпоративної мережі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання програмних продуктів та апаратних засобів, які використовуються для організації захисту трафіку Знання основ побудови захищеного середовища для корпоративної мережі. Вміння аналізувати та визначати вразливості мереж передачі інформації. Методів для організації захисту від дій зловмисників.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	створювати та налагоджувати криптографічний захист систем передачі даних аналізувати захищеність телекомунікаційних систем застосовувати програмні та апаратні засоби захисту даних при побудові телекомунікаційних систем організувати захист систем Інтернету речей
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Апаратні та програмні засоби захисту даних в телекомунікаційних системах
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, теорії побудови телекомунікаційних систем
Що буде вивчатися	<p>Основи криптографічного захисту інформації Державні стандарти використання криптографії Методи перегляду пакетів у мережі з наступним їх аналізом Вразливості безротових мереж передачі даних Міжмережеві екрани для захисту внутрішньої мережі Використання VPN для захисту трафіку Аналіз захищеності корпоративної мережі</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Реальність вимагає захистити дані, які передаються в мережі, від несанкціонованого доступу, порушення їх цілісності. Такий захист вимагає аналізу вразливостей, знання методів захисту від загроз, організації комплексної системи захисту корпоративної мережі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Використанню програмних продуктів та апаратних засобів для організації захисту трафіку Побудова захищеного середовища для корпоративної мережі. Методам аналізу та визначення вразливості мереж передачі інформації. Методи для організації протидії зловмисникам.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>створювати та налагоджувати криптографічний захист систем передачі даних аналізувати захищеність телекомунікаційних систем застосовувати програмні та апаратні засоби захисту даних при побудові телекомунікаційних систем організувати захист систем IoT</p>
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.

Дисципліна	Математичні основи захисту інформації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на певних розділах математики і є базовою для криптографії, захисту інформації в телекомунікаційних системах.
Що буде вивчатися	Основи теорії множин, системи числення та модулярна арифметика. Історичні етапи розвитку криптографії (від історичних шифрів до сучасних). Сучасні симетричні та асиметричні шифри. Методи захисту інформації в мобільних мережах зв'язку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення студентів з математичним апаратом, який використовується для розробки криптографічних методів та засобів захисту інформації. Вивчення математичної логіки, основ теорії полів Галуа, теорії статистики та теорії перетворень у підгрупі точок еліптичних кривих дозволяє долучатися до програмування, розробки та аналізу стійкості багатьох криптографічних алгоритмів та протоколів, а також дослідження їх ефективності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	класифікувати криптосистеми на основі декількох критеріїв; використовувати основні алгебраїчні структури для побудови криптоперетворень; знаходити ймовірності складних подій; проводити дослідження властивостей послідовностей чисел; будувати генератори псевдовипадкових послідовностей чисел; розраховувати криптосистеми, що побудовані на основі проблеми дискретного логарифмування
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	при проектуванні алгоритмів захисту інформації. для побудови стійких генераторів псевдовипадкових послідовностей для перевірки та програмування програмних бібліотек з криптографічними алгоритмами при експлуатації системи захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній системі для обрання найкращих алгоритмів / методів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний навчальний посібник, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи прихованої передачі інформації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, криптографії, методах обробки зображень
Що буде вивчатися	Методи прихованої передачі інформації в телекомунікаційних мережах за рахунок вбудовування інформації в відео, аудіо, нерухомі зображення та мережеві заголовки (RTP, TCP та інші). Способи формування цифрових водяних знаків та захисту авторських прав
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення студентів з принципами дії та можливостями систем прихованої передачі інформації, отримання навичок роботи з прихованими каналами передачі інформації у телекомунікаційних системах та вивчення методів їх виявлення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	здійснювати обґрунтований вибір методу приховування в залежності від вимог замовника; реалізовувати програмно чи апаратно обрані методи приховування інформації в текстах, нерухомих зображеннях, відео- та аудіофайлах; використовувати існуючі програмні додатки для приховання ЦВЗ; виконувати детектування контейнерів з метою виявлення стеганограми;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	при експлуатації системи захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній системі при проектуванні та експлуатації систем прихованої передачі інформації при забезпеченні захисту прав інтелектуальної власності на цифрову продукцію для виявлення несанкціонованих каналів передачі інформації в інформаційно-телекомунікаційній мережі
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи побудови захищених банківських інформаційно-телекомунікаційних систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з програмної інженерії в інфокомунікаціях, основ побудови комп'ютерних мереж, захисту інформації
Що буде вивчатися	Принципи побудови системи управління інформаційною безпекою банку. Безпека банківської мережі, методи захисту засобів та систем електронних платежів по телекомунікаційних мережах. Аудит інформаційної безпеки в банківській установі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення студентів з принципами, технологіями та методами захисту інформації у банківських установах. Опанування навичок проектування систем захисту інформації та ознайомлення з законодавчою базою.
Чому можна навчитися (результати навчання)	здійснювати обґрунтований вибір обладнання при проектуванні системи захисту інформації; перевіряти на відповідність нормативно-правовим документам структуру системи захисту інформації банківської установи; проводити налаштування методів та пристроїв захисту інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	при проектуванні та експлуатації системи захисту інформації банківської установи; при проведенні аудитів безпеки інформаційно-телекомунікаційної мережі банківських установ; при проведенні аналізу захищеності систем віддалених і електронних платежів; при підготовці нормативно-правових документів із забезпечення захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній мережі банківської установи.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій, методичні рекомендації до семінарських та лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6.

Дисципліна	Теорія масового обслуговування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Знання матеріалів, передбачених базовими курсами «Вища математика», «Теорія ймовірностей».
Що буде вивчатися	системи масового обслуговування, тобто системи, що виконують обробку потоку вимог, який надходить до неї; основна термінологія, означення і параметри систем масового обслуговування; процеси Маркова як такі, що найчастіше виникають при моделюванні роботи системи масового обслуговування в телекомунікаціях (телефонні станції, сервери, хмарні сховища тощо); моделі масового обслуговування, пов'язані з марківськими процесами; основні характеристики якості роботи системи масового обслуговування (розподіли кількості вимог в системі, часу чекання, періоду зайнятості, знаходження стаціонарних розподілів системи), критерії ефективної роботи системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	отримані знання дають змогу описувати і моделювати роботу систем масового обслуговування в телекомунікаціях і радіотехніці з застосування теорії марківських процесів; знаходити основні характеристики систем масового обслуговування; знаходити економічно оптимальні варіанти налаштування системи масового обслуговування, які можуть використовуватись при проектуванні телекомунікаційних систем і мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	аналізувати, аргументувати, приймати рішення при проектуванні, побудові та експлуатації систем масового обслуговування, що виникають в телекомунікаційних та радіотехнічних мережах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – надавати оцінку економічного і технічного стану роботи систем масового обслуговування в телекомунікаційних і радіотехнічних мережах; – проводити оптимізацію роботи існуючих систем масового обслуговування телекомунікаційних і радіотехнічних мереж; – виконувати проектування, налаштування і експлуатацію систем масового обслуговування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник
Форма проведення занять	Лекції та семінарсько-практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи масового обслуговування в телекомунікаціях
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Знання матеріалів, передбачених базовими курсами «Вища математика», «Теорія ймовірностей».
Що буде вивчатися	основні поняття, термінологія, характеристики системи масового обслуговування, що виконують обробку вимог в телекомунікаційних і радіотехнічних мережах; процеси Маркова як такі, що найчастіше виникають при моделюванні роботи системи масового обслуговування в телекомунікаціях (телефонні станції, сервери, хмарні сховища тощо); моделі масового обслуговування, пов'язані з марківськими процесами; основні характеристики якості роботи системи масового обслуговування (розподіли кількості вимог в системі, часу чекання, періоду зайнятості, знаходження стаціонарних розподілів системи), критерії ефективної роботи системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	отримані знання дають змогу описувати і моделювати роботу систем масового обслуговування в телекомунікаціях і радіотехніці; знаходити основні характеристики систем масового обслуговування; знаходити економічно оптимальні варіанти налаштування системи масового обслуговування, які можуть використовуватись при проектуванні телекомунікаційних систем і мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	аналізувати, аргументувати, приймати рішення при проектуванні, побудові та експлуатації систем масового обслуговування, що виникають в телекомунікаційних та радіотехнічних мережах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – надавати оцінку економічного і технічного стану роботи систем масового обслуговування в телекомунікаційних і радіотехнічних мережах; – проводити оптимізацію роботи існуючих систем масового обслуговування телекомунікаційних і радіотехнічних мереж; – виконувати проектування, налаштування і експлуатацію систем масового обслуговування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник
Форма проведення занять	Лекції та семінарсько-практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теорія марківських процесів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж ІТС
Вимоги до початку вивчення	Знання матеріалів, передбачених базовими курсами «Вища математика», «Теорія ймовірностей».
Що буде вивчатися	означення і основні поняття теорії процесів Маркова, емпіричні та теоретичні витоки марківської властивості; означення і основні характеристики систем, які виконують обслуговування вимог, що надходять до них (систем масового обслуговування), процеси Маркова як такі, що найчастіше виникають при моделюванні роботи системи масового обслуговування в телекомунікаціях (телефонні станції, сервери, хмарні сховища тощо); моделі масового обслуговування, пов'язані з марківськими процесами; основні характеристики якості роботи системи масового обслуговування, критерії ефективної роботи системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	отримані знання дають змогу описувати і моделювати роботу систем масового обслуговування в телекомунікаціях і радіотехніці в термінології марківських процесів; знаходити основні характеристики систем масового обслуговування (розподіл кількості вимог у системі, час чекання в черзі, період зайнятості, стаціонарний розподіл системи); знаходити економічно оптимальні варіанти налаштування системи масового обслуговування, які можуть використовуватись при проектуванні телекомунікаційних систем і мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	аналізувати, аргументувати, приймати рішення при проектуванні, побудові та експлуатації систем масового обслуговування, що виникають в телекомунікаційних та радіотехнічних мережах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – надавати оцінку економічного і технічного стану роботи систем масового обслуговування в телекомунікаційних і радіотехнічних мережах; – проводити оптимізацію роботи існуючих систем масового обслуговування телекомунікаційних і радіотехнічних мереж; – виконувати проектування, налаштування і експлуатацію систем масового обслуговування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник
Форма проведення занять	Лекції та семінарсько-практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліни для вибору третьокурсниками Освітній компонент 7.

Дисципліна	Глобальні супутникові навігаційні системи
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, електродинаміки та поширення радіохвиль, антено-фідерних пристроїв
Що буде вивчатися	Базові поняття радіопозиціонування і математичні задачі визначення положення мобільного пристрою в певній системі відліку, класифікацію, опис систем глобального позиціонування, а також наземних систем функціонального доповнення з особливим акцентом на американську GPS, європейську Galileo і модернізовану ГЛОНАСС. Особливу увагу буде приділено основним джерелам помилок при оцінці місця позиціонування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Останні роки характеризуються значними успіхами в області навігаційних технологій і розширенням сфер їх застосування. розвиток навігаційних технологій і навігаційної апаратури споживача зробило великий вплив на повсякденну діяльність людини, забезпечило надання нових сервісів в традиційних областях діяльності, таких як транспорт, геодезія і картографія, вишукувальні роботи, природоохоронні заходи і багатьох інших. Сфера застосування навігаційної апаратури споживача постійно розширюється, охоплюючи навіть такі нетрадиційні області, як раннє попередження про можливі аварії на гідротехнічних спорудах, прогнозування зсувів і осипів берегової лінії і гірських масивів. Таким чином, вплив навігаційних технологій на людське суспільство в останні роки істотно зростає. Тому для сучасних фахівців в галузі інформаційних технологій надзвичайно важливою мати базові знання щодо особливостей побудови та використання глобальних супутникових навігаційних систем і забезпечення їх взаємодії з наземними інформаційними та телекомунікаційними системами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз та порівнювати показники ефективності використання глобальних супутникових навігаційних систем, здійснювати збір даних за допомогою систем супутникового позиціонування, оцінювати точність позиціонування
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	проводити аналіз побудови супутникових навігаційних систем та їх складових частин; розраховувати основні характеристики та параметри супутникових навігаційних систем та їх складових елементів; проводити обробку супутникових вимірювань за допомогою спеціальних прикладних програм; користуватися довідковими та нормативними документами, включаючи нормативні документи в галузі міжнародного регулювання використання радіочастот; використовувати програмні засоби для аналізу характеристик супутникових систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, навчальний посібник (практикум)
Форма проведення занять	Лекції, семінарсько-практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи цифрового радіозв'язку та радіодоступу
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, електродинаміки та поширення радіохвиль, антенно-фідерних пристроїв
Що буде вивчатися	Теоретичні основи та фізичні принципи побудови, а також особливості функціонування системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу, їх технічні характеристики та перспективи розвитку, особливості розповсюдження електромагнітних хвиль у вільному просторі. Окрема увага буде приділена системам ширококутового (високошвидкісного) бездротового доступу до інформаційних ресурсів як в локальних обчислювальних мережах, так і в мережі Інтернет.
Чому це цікаво/треба вивчати	Бездротовий доступ в останні роки зайняв лідируючі позиції в області організації доставки контенту користувачеві, надання послуг, в тому числі Інтернету речей та організації розумного середовища. Розвиток телекомунікаційної галузі неможливо без розробки нових пристроїв системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу, насичених оригінальними рішеннями, орієнтованими на подальшу інтелектуалізацію призначених для користувача пристроїв. Сьогодні можливості надання послуг з використанням бездротових засобів зв'язку, розширення можливостей для користувача пристроїв в області організації високоякісного зв'язку на основі сучасних технологій радіодоступу є основною метою багатьох компаній, як операторських, так і виробників обладнання. Тому для сучасних фахівців в галузі інформаційних технологій надзвичайно важливою мати базові знання щодо особливостей побудови та використання системи цифрового радіозв'язку і радіо доступу, а також забезпечення їх взаємодії з інформаційними та телекомунікаційними системами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз та порівнювати показники ефективності побудови системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу, формувати раціональні схемні рішення виходячи із завдань та особливостей інфокомунікаційної системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	проводити аналіз побудови системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу та їх складових частин; розраховувати основні характеристики та параметри системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу та їх складових елементів; користуватися довідковими та нормативними документами, включаючи нормативні документи в галузі міжнародного регулювання використання радіочастот; використовувати програми засоби для аналізу характеристик побудови системи цифрового радіозв'язку і радіо доступу; обґрунтовувати технічні характеристики засобів та комплексів цифрового радіозв'язку і радіодоступу та проводити вибір раціональних шляхів підвищення їх ефективності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, навчальний посібник (практикум)
Форма проведення занять	Лекції, семінарсько-практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Супутникові інформаційні системи
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, електродинаміки та поширення радіохвиль, антенно-фідерних пристроїв
Що буде вивчатися	Основи супутникових інформаційних систем (СІС), включаючи фізичні принципи побудови космічних інформаційних систем, особливості функціонування, принципи отримання, обробки, передачі та зберігання інформації в СІС, основні послуги супутникових інформаційних систем. Окрема увага буде приділена новим низькоорбітальним супутниковим системам: системи широкосмугового доступу до мережі Інтернет, системи спостереження та дистанційного зондування Землі, супутникові радіонавігаційні системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Супутникові інформаційні системи бурхливо розвивається. Впровадження інноваційної моделі економічного розвитку України передбачає прискорений розвиток сектору інформаційних технологій, невід'ємною частиною яких є СІС. Супутникові інформаційні системи здатні підвищити ефективність та перевести на більш високий технологічний рівень багато галузей економіки, зокрема, транспорт, агропромисловий комплекс, природокористування та видобування корисних копалин, телекомунікації, промислове та цивільне будівництво, створення та експлуатацію розгалужених технологічних та виробничих комплексів. Супутникові інформаційні системи мають критичне значення для сектору безпеки і оборони, запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Розвиток та впровадження систем мобільного зв'язку 5G та систем Інтернету речей зумовлює бурхливе зростання попиту на ресурс телекомунікаційних систем та мереж широкосмугового доступу. Тому для сучасних фахівців в галузі інформаційних технологій надзвичайно важливою мати базові знання щодо особливостей побудови та використання СІС і забезпечення їх взаємодії з наземними інформаційними та телекомунікаційними системами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз та порівнювати показники ефективності супутникових інформаційних систем, формувати оптимальні схемні рішення виходячи із завдань та особливостей інформаційної системи, забезпечувати взаємодію супутникових і наземних інформаційних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	проводити аналіз побудови супутникових інформаційних систем та їх складових частин; розраховувати основні характеристики та параметри супутникових інформаційних систем та їх складових елементів; користуватися довідковими та нормативними документами, включаючи нормативні документи в галузі міжнародного регулювання використання радіочастот; використовувати програмні засоби для аналізу характеристик супутникових інформаційних систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник, навчальний посібник (практикум)
Форма проведення занять	Лекції, семінарсько-практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 8.

Дисципліна	Технології інтернет
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики, спеціальних розділів математики, баз даних, інформаційного забезпечення телекомунікаційних систем, прикладного програмування в телекомунікаційних системах, WEB-технологій та інші.
Що буде вивчатися	Вивчаються особливості життєвого циклу проекту та його супроводження з точки зору керівника, менеджера, розробника та тестувальника, згідно обраної методології розробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчаються процеси на кожному з етапів життєвого циклу проекту від поставлення цілі до проведення приймального тестування, особливості роботи в команді при розробці програмного забезпечення з використання систем контролю версій, методології розробки програмного забезпечення від водоспаду до Agile – методології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на процес розробки та аналіз ризиків проекту, ролі в команді та їх призначення, використання різних підходів до розробки програмного забезпечення, системи управління проектами та систем контролю версій для налагодження взаємодії в команді, створення проектної документації, класифікацію існуючих підходів до тестування програмного забезпечення про їх призначення та сфери застосування;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати аналіз бізнес-потреб замовника, писати проектну документацію, використовувати систему контролю версій Git та онлайн репозиторії при розробці програмного забезпечення, працювати в команді, налагоджувати процеси комунікації при постановці задач та їх вирішенні, створювати повноцінний проект від виникнення ідеї до готової реалізації, презентувати готовий проект перед замовником.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології побудови інтернет базованих систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики, спеціальних розділів математики, баз даних, інформаційного забезпечення телекомунікаційних систем, прикладного програмування в телекомунікаційних системах, WEB-технологій та інші.
Що буде вивчатися	Курс надає можливості освоєння роботи в умах командної розробки програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає можливості освоєння навичок планування та розробки програмного забезпечення, аналізу ризиків, які виникають при розробці та функціонуванні програмного забезпечення, організації процесу розробки програмного забезпечення відповідно до обраної методології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти етапи та принципи планування розробки програмного забезпечення, проектні ризики та ризики функціонування програмного забезпечення, принципи організації роботи керівника, менеджера, розробника та тестувальника програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Писати документацію до проекту, розробляти і тестувати прототипи додатків, організувати роботу по розробці програмного забезпечення для вирішення прикладних задач, використовувати системи контролю версій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології побудови web-орієнтованих систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики, спеціальних розділів математики, баз даних, інформаційного забезпечення телекомунікаційних систем, прикладного програмування в телекомунікаційних системах, WEB-технологій та інші.
Що буде вивчатися	Вивчаються особливості планування розробки сучасного web-додатку, розробки web-додатку з використанням систем контролю версій, командної розробки web-додатку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає можливості освоєння навичок аналізу та вибору апаратного і програмного забезпечення для рішення конкретних прикладних задач при створенні web-додатку, створення розробки сучасного web-додатку, який відповідає вимогам сьогодення та може бути конкуренто спроможним на ринку.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти тенденції web-розробки, технології та програмне забезпечення, які використовуються на кожному етапі розробки програмного забезпечення (web-додатків), проблеми взаємодії користувача з web-додатками та принципи їх вирішення, принципи побудови та тестування сучасних web-додатків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити аналіз web-додатків в мережі інтернет, писати проектну документацію, планувати та розроблювати самостійно або в команді сучасні web-додатки, використовувати системи контролю версій та дотримуватися обраної методології розробки.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 9.

Дисципліна	Центр обробки даних та хмарні технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Студенти мають мати базові знання з вищої математики, інформатики, теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, баз даних, WEB-технологій
Що буде вивчатися	Технології обробки даних в хмарному середовищі Налаштування процесу обробки даних Адміністрування системи хмарного середовища Процес взаємодії користувача та хмарного середовища Технології хмарного середовища для потреб Інтернету Речей
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчаються теоретичні та практичні аспекти хмарних технологій як таких та відповідних процесів обробки даних. Послуги інфраструктури, послуги платформи і послуги додатків. В курсі відображено як теоретичні аспекти хмарних технологій, так і запропоновано лабораторний практикум.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання апаратних засобів хмарних технологій Знання програмних платформ хмарних технологій Моделі хмарних інфраструктур Знати можливості Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform Технології обробки даних в хмарному середовищі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетенції можуть бути застосовані: - при адмініструванні хмарного сховища, - при налаштуванні віртуальних машин хмарного середовища, - при створенні серверної частини мережі Інтернету Речей, - для налаштування процесу обробки даних в хмарному середовищі
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології обробки даних в хмарному середовищі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Студенти мають мати базові знання з вищої математики, інформатики, теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, баз даних, WEB-технологій
Що буде вивчатися	Принципи та технології обробки даних в хмарному середовищі Адміністрування віртуальних машин хмарного середовища
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчаються технології обробки даних в хмарному середовищі. Вивчаються процеси міграції інформаційних систем до хмарного середовища Стратегії управління конфігураційними даними та масштабування хмарної інфраструктури.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання апаратної платформи хмарного середовища Знання програмної платформи хмарного середовища Технології обробки даних в хмарному середовищі
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті компетенції можуть бути застосовані: - при налаштуванні віртуальних машин хмарного сховища - для створення процесу обробки даних в хмарному середовищі
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Обробка даних в розподілених системах
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Студенти мають мати базові знання з вищої математики, інформатики, теорії інформаційно-телекомунікаційних мереж, баз даних, WEB-технологій
Що буде вивчатися	Принципи та технології обробки даних в розподілених системах Методи створення розподілених систем Математичні аспекти обробки даних в розподілених системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	В курсі вивчаються технології обробки даних в розподілених системах. Студенти знайомляться з особливостями адміністрування розподілених систем, налаштування віртуальних машин та застосування можливостей хмарних технологій для обробки даних розподілених систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аспекти створення розподілених систем Знання апаратних засобів розподілених систем Знання хмарних технологій Методи обробки даних в розподілених ситемах на основі хмарного середовища
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетенції можуть бути застосовані: - при створенні розподілених систем - при налаштуванні процесів обробки даних в розподілених системах - при адмініструванні хмарного сховища, при налаштуванні віртуальних машин,
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 10.

Дисципліна	Сенсорні мережі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, електродинаміки, поширення радіохвиль, техніки надвисоких частот, антено-фідерних пристроїв
Що буде вивчатися	Основні поняття, технології, стандарти, протоколи і платформи безпроводових локальних і сенсорних мереж (БЛСМ), основи побудови, проектування, функціонування та області використання сучасних БЛСМ, апаратне забезпечення БЛСМ для різних технологій, програмне забезпечення та протоколи БЛСМ, архітектура та специфікації БЛСМ
Чому це цікаво/треба вивчати	Практично всі сфери життя в 21 столітті залежать від інформаційно-комунікаційних технологій. Даними обмінюються не тільки люди, але і всілякі інтелектуальні системи, мобільні пристрої, банкомати, датчики. Функціонування будь-яких великих комплексів - підприємств промисловості, енергетики, сільського господарства, торгових центрів, музеїв, офісів, житлових будинків - пов'язане з постійним контролем ситуацією на їхній території. Активне використання чутливих сенсорів, які в режимі реального часу стежать за справністю обладнання, організацією взаємодії приладів між собою, попереджають про необхідність їх заміни або про надзвичайні ситуації визначає актуальність розгляду питань безпроводових локальних та сенсорних мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	технологіям та стандартам безпроводових локальних і сенсорних мереж; протоколам маршрутизації безпроводових локальних і сенсорних мереж; вибору обладнання безпроводових локальних і сенсорних мереж; особливостям функціонування безпроводових локальних і сенсорних мереж; технології захисту безпроводових локальних і сенсорних мереж. вибору програмно-апаратної платформи для розробки БЛСМ; проектуванні структури БЛСМ для вирішення завдань певного класу; використанням методів побудови і застосування БЛСМ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	для оцінки основних параметрів, технічних характеристик та специфіки побудови безпроводових локальних та сенсорних мереж; для обґрунтування вибору раціональних технічних рішень з практичної реалізації безпроводових локальних та сенсорних мереж; при побудові, налаштуванні, експлуатації та модернізації безпроводових локальних та сенсорних мереж.
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Безпроводові інформаційно-комунікаційні системи
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, електродинаміки, поширення радіохвиль, техніки надвисоких частот, антенно-фідерних пристроїв
Що буде вивчатися	Основні поняття, технології, стандарти, протоколи і платформи безпроводових інформаційно-комунікаційних систем (БІКС), основи побудови, проектування, функціонування та області використання сучасних БІКС, апаратне забезпечення БІКС для різних технологій, програмне забезпечення та протоколи БІКС, архітектура та специфікації БІКС
Чому це цікаво/треба вивчати	Бездротові цифрові комунікації, бурхливо стартував, продовжують розвиватися надзвичайно швидко. Цьому сприяє неухильний прогрес в мікроелектроніці, що дозволяє випускати все більш складні і при цьому - все більш дешеві засоби безпроводового зв'язку. Бум безпроводових інформаційно-комунікаційних систем, можна порівняти лише зі зростанням виробництва персональних комп'ютерів і розвитком Інтернету, не сповільнюється вже чверть століття. Швидкими темпами розвиваються персональні і локальні мережі, широко впроваджуються бездротові мережі регіонального масштабу. Низька вартість, швидкість розгортання, широкі функціональні можливості з передачі даних, телефонії, відеопотоків роблять безпроводові інформаційно-комунікаційні системи одним з основних напрямків розвитку телекомунікаційної індустрії. Тому для сучасних фахівців в галузі інформаційних технологій надзвичайно важливою мати базові знання щодо особливостей побудови та використання безпроводових інформаційно-комунікаційних систем різних класів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	технологіям та стандартам БІКС; протоколам маршрутизації БІКС; вибору обладнання БІКС; особливостям функціонування БІКС; технології захисту безпроводових локальних і сенсорних БІКС; вибору програмно-апаратної платформи для розробки БІКС; проектуванні структури БІКС для вирішення завдань певного класу; використовуванням методів побудови і застосування БІКС.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	для оцінки основних параметрів, технічних характеристик та специфіки побудови БІКС; для обґрунтування вибору раціональних технічних рішень з практичної реалізації БІКС; при побудові, налаштуванні, експлуатації та модернізації БІКС.
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технічне забезпечення інфокомунікаційних систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-телекомунікаційних мереж
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, теорії електричних кіл, схемотехніки, основ побудови інфокомунікаційних систем
Що буде вивчатися	Аналітичні моделі для оцінки показників, що характеризують надійність функціонування та якість технічного обслуговування та ремонту об'єктів інфокомунікаційних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Життя сучасного суспільства, його розвиток та шляхи в майбутнє неможливе без широкого застосування інфокомунікаційних систем. Не викликає сумніву факт, що на ефективність функціонування такої складної системи суттєво буде впливати надійність складових цієї системи. Незважаючи на те, що на теперішній час якість елементної бази підвищилась, але зростання складності інфокомунікаційних систем випереджує темпи підвищення безвідмовності елементів, що впливає на надійність функціонування системи в цілому. Тому для сучасних фахівців в галузі інформаційних технологій надзвичайно важливою мати базові знання щодо особливостей технічного забезпечення інфокомунікаційних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формалізованому опису процесів технічного обслуговування в інфокомунікаційних системах; розумінню показників ефективності за допомогою яких можна провести оцінку якості функціонування інфокомунікаційних систем; принципам побудови математичних моделей надійності; основним логічним методам і прийомам наукового дослідження та інженерної творчості; методологічним методам теорії і принципи сучасної науки і техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити аналіз і синтез інфокомунікаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів, системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури інфокомунікаційних систем; застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронні матеріали лекцій, методичні рекомендації до практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік