



Міжнародний гуманітарний університет  
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук  
Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньої програми	Комп'ютерні мережі та Інтернет
Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
Професор кафедри інформаційних технологій, д.т.н., проф., Мірошник Марина Анатоліївна	+380 99 063 31 45	marinagmiro@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Інформаційні технології є невід'ємною частиною сучасного світу, вони значною мірою визначають подальший економічний та суспільний розвиток людства. У цих умовах революційних змін вимагає й система навчання. Звідси можна сказати, що актуальність даного питання має місце у сучасному освітньому середовищі, адже нині якісне викладання дисциплін не може здійснюватися без використання засобів і можливостей, які надають комп'ютерні технології та Інтернет.

Дисципліна «Інформаційно-комунікаційні технології» надає змогу здобувачам другого ступеня вищої освіти сформувати сучасний рівень інформаційної культури та наукового світогляду, вироблення навиків ефективного використання сучасного телекомунікаційного обладнання, сучасних інформаційних технологій для розв'язання задач професійної діяльності.

**Метою викладення дисципліни** «Інформаційно-комунікаційні технології» ознайомити студентів з основами сучасних інформаційних технологій, ввести їх у світ нових понять і термінів, розширити їх знання та використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій, формування основ інформаційної культури та інформативно-комунікативної компетентності студентів.

**Передумови для вивчення дисципліни** є знання і вміння, отримані студентом при вивченні навчальних дисциплін бакалаврської підготовки.

## 2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» формуються наступні компетентності та результати навчання із передбачених освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні мережі та Інтернет» зі спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка.

<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	
ІК-1	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності спрямованій на створення умов та засобів для обміну інформацією, в тому числі комп'ютерних мереж та Інтернет, технічних засобів й програмних додатків, які забезпечують її надійне та якісне передавання, оброблення та зберігання, що передбачає застосування певних методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК-2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК-4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК-6	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології
ЗК-9	Здатність розробляти проекти та управляти ними
ЗК-10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	
СК-5	Здатність розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасне програмне, апаратне та програмно-апаратне забезпечення електронних комунікаційних і радіотехнічних пристроїв (засобів, систем, комплексів)
СК-8	Здатність розв'язувати складні професійні задачі на основі застосування новітніх технологій передавання, приймання і обробки інформації
СК-10	Здатність проектувати, налаштовувати та оптимізувати роботу мереж електронних комунікацій, в тому числі програмно-конфігурованих та віртуалізованих платформ
СК-11	Здатність реагувати на порушення рівня інформаційної безпеки в мережі, налаштовувати засоби мережної безпеки та термінального, комутаційного та серверного обладнання
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
ПРН-3	Розробляти і реалізовувати сучасні та перспективні електронні комунікаційні і радіотехнічні системи, комплекси, технології, пристрої та їх компоненти
ПРН-5	Виявляти актуальні науково-прикладні задачі в області електронних комунікацій і радіотехніки, комп'ютерних мереж та Інтернет, формулювати конкретні цілі дослідження, здійснювати теоретичний аналіз, обирати та використовувати ефективні теоретичні та експериментальні методи дослідження, пропонувати та обґрунтовувати підходи, методи їх вирішення та здійснювати техніко-економічне обґрунтування
ПРН-6	Аналізувати напрями розвитку і новітні стандарти у сфері електронних комунікацій і радіотехніки, комп'ютерних мереж та Інтернет

ПРН-8	Застосовувати мови програмування загального та спеціалізованого призначення, пакети аналітичного та імітаційного моделювання для розв'язання складних задач в області електронних комунікацій і радіотехніки, комп'ютерних мереж та Інтернет
ПРН-9	Забезпечувати надійність, живучість, завадозахищеність, інформаційну безпеку та пропускну здатність електронних комунікаційних і радіотехнічних систем
ПРН-12	Аналізувати технічні характеристики електронних комунікаційних і радіотехнічних систем, потреби ринку, інвестиційний клімат та конкурентоспроможність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок

### 3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна / заочна форма навчання)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
6	180	42 / 6	28 / 6	110 / 168	1	1	Обов'язкова

### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		Лекц.	Прак.	Сам. роб.		Лекц.	Прак.	Сам. роб.
<b>Тема 1.</b> Вступ. Основи інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).	16	4	2	10	10	2		8
<b>Тема 2.</b> Технології та функціональна модель ІКТ. Взаємодія елементів архітектури ІКТ.	23	6	2	15	22		2	20
<b>Тема 3.</b> Беспроводові інформаційно-комунікаційні технології	18	4	4	10	22	2		20
<b>Тема 4.</b> Оптичні інформаційно-комунікаційні технології	23	4	4	15	22	2		20
<b>Тема 5.</b> Апаратно-програмні реалізації інфокомунікаційних мереж	25	6	4	15	22		2	20
<b>Тема 6.</b> Управління інфокомунікаційними мережами	18	4	4	10	20			20

<b>Тема 7.</b> Методи комутації та маршрутизації в ІКТ	25	6	4	15	22		2	20
<b>Тема 8.</b> Організація безпеки в ІКТ	16	4	2	10	20			20
<b>Тема 9.</b> Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій	16	4	2	10	20			20
Всього	<b>180</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>110</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>168</b>
Підсумковий контроль – екзамен								

### 5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Студенти отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи он-лайн навчання на базі Moodle. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, студенти отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою. Використовуються лабораторії кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук (комп'ютерне та мультимедійне обладнання). Обчислювальні середовища GNU Octave 8.3 (<https://octave.org>) та Scilab 2023 (<https://www.scilab.org/>). Програмне забезпечення для моделювання мереж електронних комунікацій (симулятор OMNeT++ 6, INET Framework).

### 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді есе, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

#### Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Вступ. Основи інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).	10	8
2	Тема 2. Технології та функціональна модель ІКТ. Взаємодія елементів архітектури ІКТ.	15	20
3	Тема 3. Беспроводові інформаційно-комунікаційні технології	10	20
4	Тема 4. Оптичні інформаційно-комунікаційні технології	15	20

5	Тема 5. Апаратно-програмні реалізації інфокомунікаційних мереж	15	20
6	Тема 6. Управління інфокомунікаційними мережами	10	20
7	Тема 7. Методи комутації та маршрутизації в ІКТ	15	20
8	Тема 8. Організація безпеки в ІКТ	10	20
9	Тема 9. Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій	10	20
	<b>Всього</b>	<b>110</b>	<b>168</b>

### 7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

<b>Види контролю</b>	<b>Складові оцінювання</b>
<b>поточний контроль</b> , який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання індивідуального завдання; проведення консультацій та відпрацювань.	<b>50%</b>
<b>підсумковий контроль</b> , який здійснюється у ході проведення іспиту (екзамену).	<b>50%</b>

<b>Методи діагностики знань (контролю)</b>	фронтальне опитування; наукова доповідь, реферати, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв'язання ситуаційних завдань, кейсів, практичних завдань, екзамен
--	---

### 8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ПІДСУМКОВИМ КОНТРОЛЕМ У ФОРМІ ЕКЗАМЕНУ

<b>Денна форма навчання</b>			
<i>Поточний контроль</i>			
<b>Види роботи</b>	<b>Планові терміни виконання</b>	<b>Форми контролю та звітності</b>	<b>Максимальний відсоток оцінювання</b>
<b>Систематичність і активність роботи на практичних заняттях</b>			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	<b>25</b>
<b>Виконання завдань для самостійного опрацювання</b>			

1.2. Підготовка програмного матеріалу (тем, питань), що виносяться на самостійне вивчення	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР <sup>1</sup> , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	<b>10</b>
<b>Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)</b>			
1.3. Підготовка індивідуального завдання згідно вказівок викладача	Відповідно до розкладу занять і графіку ІКР	Обговорення (захист) матеріалів індивідуального завдання	<b>10</b>
1.4. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	-//-	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	<b>5</b>
<b>Разом балів за поточний контроль</b>			<b>50</b>
<i>Підсумковий контроль екзамен</i>			<b>50</b>
<b>Всього балів</b>			<b>100</b>

<b>Заочна форма навчання</b>			
<i>Поточний контроль</i>			
<b>Види самостійної роботи</b>	<b>Планові терміни виконання</b>	<b>Форми контролю та звітності</b>	<b>Максимальний відсоток оцінювання</b>
<b>Систематичність і активність роботи під час аудиторних занять</b>			
1.1. Підготовка до аудиторних занять	Відповідно до розкладу	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час аудиторних занять	<b>15</b>
<b>За виконання контрольних робіт (завдань)</b>			
1.2. Підготовка контрольних робіт (завдань) за заданою тематикою	-//-	Перевірка контрольних робіт, (завдань)	<b>15</b>
<b>Виконання завдань для самостійного опрацювання</b>			
1.3. Підготовка індивідуального завдання згідно вказівок викладача	-//-	Обговорення (захист) матеріалів індивідуального завдання	<b>10</b>
<b>Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)</b>			

<sup>1</sup> Індивідуально-консультативна робота викладача зі студентами

2.1. Підготовка індивідуального завдання за заданою тематикою, індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо	Відповідно до графіку ІКР	Обговорення (захист) матеріалів індивідуального завдання під час ІКР	<b>10</b>
<b>Разом балів за поточний контроль</b>			<b>50</b>
<i>Підсумковий контроль екзамен</i>			<b>50</b>
<b>Всього балів підсумкової оцінки</b>			<b>100</b>

## 9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ (для екзамену)

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» С – від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних індивідуальних завдань та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних індивідуальних завдань та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	Відмінно	зараховано
82-89 ( 8-9)	B	Добре	
74-81(6-7)	C		
64-73 (5)	D	Задовільно	
60-63 (4)	E		не зараховано
35-59 (3)	Fx	незадовільно	
1-34 (2)	F		

## 10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Голь В.Д., Ірха М.С. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: навчальний посібник. Київ : ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 250 с.
2. Тарбаєв С.І., Домрачева К.О., Заїка В.Ф., Трембовецький М.П. Проектування інфокомунікаційних мереж. Навчальний посібник.. – Київ: ННІТІ ДУТ, 2019. – 151 с.
3. Горбатий І. В., Бондарев А. П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 336 с.
4. Кайдан М. В., Климаш М. М., Стрихалюк Б. М. Напрямні системи телекомунікаційних мереж. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 488 с.
5. П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.:САММІТ-КНИГА, 2010. –640 С.: іл.

### Допоміжна

1. Кайдан М. В., Климаш М. М., Стрихалюк Б. М. Напрямні системи телекомунікаційних мереж. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 488 с.
2. Горбатий І. В. Методи формування й оброблення сигналів у телекомунікаційних системах. – Львів: Львівська політехніка, 2019. – 336 с.
3. Климаш М. М., Колодій Р. С. Телекомунікаційні системи передавання інформації. – Львів: Львівська політехніка, 2018. – 632 с.



## Інформаційні ресурси

1. ITU-T Recommendation Y.2001. «General overview of NGN», 2004. 12 p.
2. ITU-T Recommendation Y.2012. «Functional requirements and architecture of next generation networks», 2010. 90 p.
3. Camarillo G, Garcia-Martin M. The IP Multimedia Sussystem (IMS). - 2-nd ed. - John Wiley & Sons, 2006. – 427 p.
4. «The path to 5G: New services with 4.5G, 4.5G Pro and 4.9G». - Nokia white paper, 2016. – 20 p.
5. 3GPP TS 23.203 «Policy and charging control architecture» (Release 13).
6. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) – Назва з екрана. Дата звернення: 21.09.2023
7. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України [Електронний ресурс]: – Електронні дані. – Режим доступу: [catalogue.nplu.org](http://catalogue.nplu.org) . – Назва з екрана. Дата звернення: 21.09.2023.
8. Український інститут інтелектуальної власності [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <http://www.uipv.org> – Назва з екрана. Дата звернення: 21.09.2023.