

Центральноукраїнський національний технічний університет  
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної роботи

Андрій КИРИЧЕНКО

25 " 08 2025 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

«Комп'ютерна інженерія»

(назва освітньої програми)

факультет

механіко-технологічний

(назва факультету)

2025-2026 навчальний рік

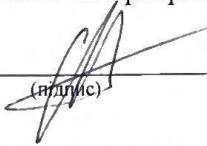
Розробники: Коваленко Олександр Володимирович, доктор технічних наук,  
доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення  
Центральноукраїнського національного технічного університету

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Протокол № 15 від 26 червня 2025 року

Завідувач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

( Олексій СМІРНОВ )  
(прізвище та ініціали)

Декан \_\_\_\_\_ механіко-технологічного факультету \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

( Віталій МАЖАРА )  
(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання	заочна форма навчання	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6 (5сем – 3, 6сем – 3)	Галузь знань <u>12. Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Спеціальної (фахової) підготовки			
Загальна кількість годин:  денна форма навчання – 180 (5сем – 90, 6сем – 90)  заочна форма навчання – 180 (5сем – 90, 6сем – 90)	Спеціальність:  <u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u>	Рік підготовки			
		3-й		3-й	
		Семестр			
		5-й	5-й	6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4,4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Лекції			
		16 год.	2 год.	16 год.	2 год.
		Лабораторні			
		16 год.	2 год.	16 год.	2 год.
		Самостійна робота			
		58 год.	86 год.	58 год.	86 год.
		Вид контролю:			
екз.		екз.			

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання дисципліни «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем» є забезпечення здобувачів вищої освіти комплексом знань, умінь та навичок, необхідних для застосування в професійній діяльності у сервісних та продуктових компаніях апаратного апаратно-програмного уклону галузі Інформаційні технології.

Навчальний курс «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем» призначений для набуття теоретичних знань та комплексу навичок, які відповідають за успішне штатне відновлення функціонування програмно-технічних систем та технологій з можливістю розробляти системне та прикладне програмне забезпечення на основі отриманих теоретичних засад, архітектурної будови та роботи операційної системи Windows у відповідності до існуючих обмежень.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є формування наступних **компетенцій бакалавра з комп'ютерної інженерії**:

**Завданням** вивчення дисципліни є формування компетентностей (Z – загальних, P – фахових):

- **Z2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- **Z3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **Z7.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- **P12.** Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен забезпечити наступні **програмні результати навчання**:

**Вміти:**

- **N9.** Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
- **N12.** Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- **N18.** Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях

**Набути навичок автономії і відповідальності:**

- **N20.** Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

### Пререквізити

Враховуючи послідовність накопичення знань і набуття вмінь, для опанування навчальної дисципліни необхідні знання й вміння, здобуті під час вивчення навчальних дисциплін «Комп'ютерні мережі».

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### 5 СЕМЕСТР

**Тема 1.** Архітектура лінійки операційних систем Windows, розвиток взаємодії з програмно-технічними засобами комп'ютерних та кіберфізичних систем.

**Тема 2.** Огляд підсистем середовищ та DLL-бібліотеки операційних систем Windows, застосування підсистем у практичних ситуаціях.

**Тема 3.** Ядро операційної системи Windows та рівень апаратних абстракцій, конструктивні особливості.

**Тема 4.** Системні процеси та процес ініціалізації Windows, моніторинг та відновлення штатного функціонування.

**Тема 5.** Системні механізми, диспетчеризація системних переривань.

**Тема 6.** Підсистема звіту помилок Windows Error Reporting, моніторинг помилок та відновлення штатного функціонування.

**Тема 7.** Підсистема реєстру, логічна структура, аналітичні методи моніторингу ресурсів та взаємодії з програмно-технічними засобами.

#### 6 СЕМЕСТР

**Тема 1.** Методи та інструменти статичного аналізу, ідентифікації, класифікації, опису роботи та взаємодії вихідного коду апаратно-програмних засобів.

**Тема 2.** Розгляд форматів виконуваних файлів, об'єктного коду та динамічних бібліотек

**Тема 3.** Підсистеми виконання бінарних файлів

**Тема 4.** Методи та інструменти аналізу оперативної пам'яті ОС Windows під час підключення та взаємодії з під'єднаними пристроями.

**Тема 5.** Існуючі підходи використання дизасемблерів під час аналізу алгоритму роботи ПЗ

**Тема 6.** Існуючі підходи використання декомпіляторів під час аналізу алгоритму роботи ПЗ

**Тема 7.** Інструментарій ідентифікації та класифікації програмно-технічних засобів

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма навчання (повна, бакалавр)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>5 СЕМЕСТР</b>												
<b>Тема 1</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 2</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 3</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 4</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 5</b>	14	2		4		8	12,6	0,3		0,3		12
<b>Тема 6</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 7</b>	16	4		2		10	15,4	0,7		0,7		14
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		<b>58</b>	<b>90</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>86</b>

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма навчання (повна, бакалавр)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>6 СЕМЕСТР</b>												
<b>Тема 1</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 2</b>	16	4		2		10	15,4	0,7		0,7		14
<b>Тема 3</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 4</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 5</b>	14	2		4		8	12,6	0,3		0,3		12
<b>Тема 6</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Тема 7</b>	12	2		2		8	12,4	0,2		0,2		12
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		<b>58</b>	<b>90</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>86</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ден. форм. навч.	заоч. форм. навч.
<b>5 СЕМЕСТР</b>			
1.	<b>Тема 1.</b> Моніторинг файлової підсистеми інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	2	0,2
2.	<b>Тема 2.</b> Моніторинг підсистеми реєстру інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	2	0,2
3.	<b>Тема 3.</b> Моніторинг протоколів прикладного рівня інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	2	0,2
4.	<b>Тема 4.</b> Моніторинг протоколів мережного рівня інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	2	0,2
5.	<b>Тема 5.</b> Моніторинг протоколів транспортного рівня інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	4	0,3
6.	<b>Тема 6.</b> Моніторинг параметрів запуску інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	2	0,2
7.	<b>Тема 7.</b> Моніторинг паралельних обчислень процесів інформаційно-телекомунікаційної системи в реальному часі з формуванням звітності для відновлення штатного функціонування.	2	0,7
<b>Усього годин</b>		<b>16</b>	<b>2</b>
<b>6 СЕМЕСТР</b>			
8.	<b>Тема 1. Аналіз символічних даних двійкового коду ПЗ.</b> Отримати практичні навички використання методів та інструментів статичного аналізу даних.	2	0,2
9.	<b>Тема 2. Формат бінарних виконуваних файлів, об'єктного коду та динамічних бібліотек (dll).</b> Дослідження структури бінарних виконуваних файлів.	2	0,7
10.	<b>Тема 3. Інструменти аналізу поведінки підсистем ОС.</b> Отримати практичні навички використання методів та інструментів динамічного аналізу даних.	2	0,2
11.	<b>Тема 4. Аналіз дамів пам'яті операційних систем.</b> Отримати практичні навички використання інструментів аналізу пам'яті ОС. Використання командного підходу аналізу з документуванням спільного результату	2	0,2
12.	<b>Тема 5. Умови використання дизасемблерів.</b> Отримати практичні навички використання дизасемблерів для зворотного аналізу ПЗ.	4	0,3
13.	<b>Тема 6. Умови використання декомпіляторів.</b> Отримати практичні навички використання декомпіляторів для зворотного аналізу ПЗ.	2	0,2
14.	<b>Тема 7. Ідентифікація та класифікація зразків зловмисного ПЗ.</b> Отримати практичні навички реагування на інциденти та ліквідації наслідків, описувати роботу програмно-технічних засобів, працювати як індивідуально так і у складі команди.	2	0,2
<b>Усього годин</b>		<b>16</b>	<b>2</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
1.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>depends.</b>	5,5	8
2.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>Winspector.</b>	5,5	8
3.	Вивчення верифікації драйверів та керованого відтворення помилок у драйверному кодї: <b>Driver Verifier.</b>	5,5	8
4.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>Syser Kernel Debugger.</b>	5,5	8
5.	Вивчення експорту, імпорту, секцій та метаданих PE файлів для інженерного аналізу системного ПЗ: <b>DLL Export Viewer, CFF Explorer</b>	5,5	8
6.	Вивчення візуального аналізу ресурсів та GUI артефактів у PE застосунках: <b>eXeScope</b>	5,5	8
7.	Вивчення внутрішніх об'єктів Windows та їх зв'язків на рівні Object Manager: <b>WinObj.</b>	5,5	8
8.	Вивчення налагодження на рівні ядра та аналізу дамів як основи КІ підходу до системного ПЗ: <b>WinDbg.</b>	5,5	8
9.	Вивчення перевірки підписів, хешів, ланцюжків довіри та атрибутів файлів: <b>Sigcheck.</b>	5,5	8
10.	Вивчення вузьких місць у системній пам'яті, робочих наборах та кешуванні: <b>RAMMap.</b>	5,5	8
11.	Вивчення продуктивності підсистем CPU, планувальника, I/O та затримок через ETW профілювання: <b>Windows Performance Recorder, Windows Performance Analyzer, xperf, PerfView.</b>	5,5	8
12.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>PsfFile.</b>	5,5	8
13.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>PsExec.</b>	5,5	8
14.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>Process Explorer.</b>	5,5	8
15.	Вивчення системних викликів, файлових операцій, реєстру та IPC як основи інженерної діагностики: <b>Process Monitor.</b>	5,5	8
16.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>PortMon.</b>	5,5	8
17.	Вивчення життєвого циклу процесів, потоків, дескрипторів та модулів у Windows: <b>Process Explorer, Process Hacker, Handle, ListDLLs.</b>	5,5	8
18.	Вивчення механізмів автозапуску, служб, драйверів та точок персистентності в ОС: <b>Autoruns.</b>	5,5	9
19.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>Handle.</b>	5,5	9
20.	Вивчення використання дискового простору та профілювання директорій у системній діагностиці: <b>Disk Usage.</b>	5,5	9
21.	Вивчення особливостей функціонування, параметрів та тонкого налаштування системного ПЗ: <b>Disk2vhd.</b>	6,0	9
<b>Усього годин</b>		<b>116</b>	<b>172</b>

Для опанування матеріалу дисципліни «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем» окрім лекційних та лабораторних занять, тобто аудиторного навантаження, значна увага приділяється самостійній роботі.

До основних видів самостійної роботи студента відносимо:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з літературними джерелами.
3. Розв'язання практичних задач за індивідуальними варіантами.
4. Підготовка до модульних, підсумкового контролю, заліку (денна та заочна).
5. Виконання контрольної роботи для заочної форми навчання.

Студенти заочної форми навчання (ЗФН) здебільшого вивчають матеріал самостійно впродовж семестру, тобто самостійно відпрацьовують теми лекцій, а також лабораторних робіт. Для них на початку семестру проводиться установча сесія, під час якої начитують лекції та проводять лабораторні роботи.

Для підвищення рейтингу впродовж семестру студент може виконати згідно запропонованої викладачем теми самостійну роботу, обсяг якої складає не менше 10 сторінок.

## **7. Індивідуальні завдання**

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольних робіт за індивідуальним варіантом (Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем» для заочної форми навчання).

Метою виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання є оволодіння практичними навиками розв'язання завдань. Приблизний обсяг контрольної роботи – 10 сторінок (зразок виконання контрольних робіт студентам надаються), плановий обсяг виконання роботи – 9 годин на одну роботу.

## **8. Методи навчання**

Провідна форма навчання – лекція. Лекція дозволяє дуже економно, з мінімальними затратами часу і викладача, і студентів, надати великий обсяг інформації по темі, що розглядається. За характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи.

Супровідні методи – лабораторні роботи.

Основна дидактична мета практичного заняття – закріплення й деталізація знань, а головне – формування навичок і вмінь. Для проведення практичного заняття викладач готує відповідні методичні матеріали: тести для виявлення рівня оволодіння необхідними теоретичними положеннями; набір практичних завдань різної складності для розв'язування їх на занятті та дидактичні засоби.

## 9. Контроль знань

Критерії оцінки іспиту:

**оцінку «відмінно» (90-100 балів, А)** заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

**оцінку «добре» (82-89 балів, В)** – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

**оцінку «добре» (74-81 бал, С)** заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на заламені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

**оцінку «задовільно» (64-73 бали, D)** – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи заламені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

**оцінку «задовільно» (60-63 бали, E)** – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії,

а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

**оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX)** – виставляється студенту, який:

– виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

**оцінку «незадовільно» (35 балів, F)** – виставляється студенту, який:

– володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

– допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

– не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

**При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру**

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. «Читальний зал № 1 (ЦНТУ)» Глухов В. С., Костик А. Т. Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2025. 253 с. ISBN 978-617-574-265-5. Режим доступу: <https://opac.kntu.kr.ua/cgi-bin/koaha/opac-detail.pl?biblionumber=8698>
2. «Читальний зал № 1 (ЦНТУ)» Комп'ютерні мережі : підручник. Львів : Магнолія 2006, 2025. 262 с. ISBN 966-8340-69-8. Режим доступу: <https://opac.kntu.kr.ua/cgi-bin/koaha/opac-detail.pl?biblionumber=8692>
3. Смірнова Т.В., Моторін Ю.Ю., Буравченко К.О., Бочуля Т.В., Коваленко О.В. «Вибір оптимальної технології побудови хмарної інформаційно-комунікаційної системи автоматизації виробничих процесів» Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, № 1 (2022). С. 15-26. 2022. Режим доступу: <http://vottp.khmnu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/30/36> (Фахове видання. Категорія «Б»)
4. Khudov H., Baranik O., Kovalenko O., Yakovenko Y., Chahan Y. «The Information Technology for Determining Vehicle Route Based on Ant Colony Algorithms» International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2022, 12(12), Pages 117–128. Режим доступу: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85130069202&origin=resultlist> (Scopus).
5. Hennadii Khudov, Volodymyr Bashynskiy, Oleksandr Kovalenko, Kristina Tahyan, Oleksii Fakadii « The methods for improving the quality of detection of inconspicuous aerial objects through the use of external radiation sources» International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2023, Volume 13, Issue 3, Pages 91-100. Режим доступу: [https://doi.org/10.46338/ijetae0323\\_09](https://doi.org/10.46338/ijetae0323_09) (Закордонне фахове видання).
6. Hennadii Khudov, Oleksandr Kostianets, Oleksandr Kovalenko, Oleh Maslenko, Yuriy Solomonenko «Using softwaredefined radio receivers for determining the coordinates of low-visible aerial objects» Eastern-European Journal of Enterprise Technologies Vol. 5 No. 9 (124), 2023, Pages 61-73. Режим доступу: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85172343893&origin=resultlist> (Scopus).
7. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Миронець І.В., Смірнова Т.В., Коваленко О.В., Мацуй А.М. «Модель шляхів отримання вхідних даних комп'ютерної інтелектуальної системи підтримки оперативного персоналу АЕС». Центральнорукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42), ч. II. С.52-62. Режим доступу: [https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/11\(42\)\\_II/11\(42\)\\_II\\_2025.pdf](https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/11(42)_II/11(42)_II_2025.pdf) (Фахове видання. Категорія «Б»)
8. Коваленко О.В. Моделі та методи розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем для підвищення безпеки даних: монографія / О.В. Коваленко // К.: Вид. «КОД» – 2019. – 350 с.

***Допоміжна***

9. Pavel Yosifovich Windows 10 System Programming, Part 1. Independently published. 2020. 528 с.
10. Pavel Yosifovich Windows 10 System Programming, Part 2. Independently published. 2021. 555 с.
11. Jasper van Woudenberg, Colin O'Flynn The Hardware Hacking Handbook: Breaking Embedded Security with Hardware Attacks. No Starch Press. 2021. 512 с.
12. Mike Chapple, David Seidl CompTIA Security+ Certification Kit: Exam SY0-601. 2021. 1008 с.
13. Pavel Yosifovich, Mark Russinovich, David Solomon, Alex Ionescu Windows Internals: System architecture, processes, threads, memory management, and more, Part 1 (Developer Reference). Microsoft Press; 7th edition. 2017. 800 с.
14. Mark Russinovich, Andrea Allievi, Alex Ionescu, David Solomon Windows Internals, Part 2 (Developer Reference). Microsoft Press; 7th edition. 2021. 912 с.
15. Pavel Yosifovich Windows Kernel Programming. CreateSpace Independent Publishing Platform. 2019. 400 с.
16. Ayman Shaaban, Konstantin Saponov Practical Windows Forensics: Leverage the power of digital forensics for Windows systems. Packt Publishing. 2016. 324 с.
17. Lee Holmes PowerShell Cookbook: Your Complete Guide to Scripting the Ubiquitous Object-Based Shell. O'Reilly Media. 2021. 1002 с.
18. Andrew Bettany, Mike Halsey Windows File System Troubleshooting. Apress. 2015. 170 с.
19. Mario Hewardt, Daniel Pravat Advanced Windows Debugging: Developing and Administering Reliable, Robust, and Secure Software. Addison-Wesley Professional. 2007. 842 с.
20. Yosifovich, P. Windows Kernel Programming (2nd Edition). 2023.
21. Vostokov, D. Accelerated Windows Malware Analysis with Memory Dumps (3rd Edition). OpenTask, 2022.
22. Vostokov, D. Practical Foundations of Windows Debugging, Disassembling, Reversing (3rd Edition). 2025.

***Методичне забезпечення***

23. Коваленко О.В., Коваленко А.С., Резніченко В.А. «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем». Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання галузі 12 Інформаційні технології. – Кропивницький: ЦНТУ – 2022. – 69 с.
24. Коваленко О.В., Коваленко А.С., Резніченко В.А. «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем». Методичні вказівки до виконання контрольних робіт для студентів заочної форми навчання галузі 12 Інформаційні технології. – Кропивницький: ЦНТУ – 2022. – 69 с.

## *Інформаційні ресурси*

25. Курс «Адміністрування інформаційно-телекомунікаційних систем» на сервері дистанційної освіти ЦНТУ. – URL: <https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=736>
26. Онлайн-курси UDEMY. – URL: <https://www.udemy.com/> – платформа онлайн-курсів різних ІТ тематик.
27. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/> – українська платформа безкоштовних онлайн-курсів
28. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org> – платформа онлайн-курсів різних ІТ тематик.
29. <http://stackoverflow.com/> – система питань і відповідей для професійних програмістів та новачків у програмуванні.
30. <https://dou.ua/> – український веб-сайт з елементами колективного блогу, створений для розповсюдження новин, аналітичних статей та свіжої інформації пов'язаної із інформаційними технологіями.
31. <https://www.google.com/> – основна пошукова платформа.
32. <https://www.youtube.com> – Відеохостинг, що надає користувачам послуги зберігання, доставки та показу відео. На платформі розміщено багато курсів ІТ спрямованості.
33. <https://biblprog.org.ua/ua/programming/> – каталог безкоштовних середовищ розроблення ПЗ.
34. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: Електронні ресурси НБУВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.