

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



ПІДПИСАНО

Заступник директора

Вікторія СОВА

2025 року

29.08.2025

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем і мереж»

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна
програма

Комп'ютерна інженерія

спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

відділення

Інформаційних технологій

(назва відділення)

Робоча програма Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем і мереж
(назва навчальної дисципліни)
для студентів
за галуззю знань 12 Інформаційні технології
спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія
освітньо-професійна програма Комп'ютерна інженерія
«28» серпня 2025 року, - 11 с.

Розробник: Вадим ПЕЧКУРОВ, викладач першої кваліфікаційної категорії

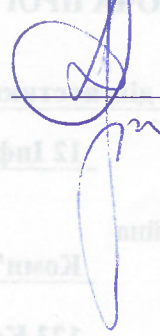
Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій
Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій


_____ Е. Дібрівна

Схвалено методичною радою коледжу.
Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова _____ Д. Костюк



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Вибіркова
Модулів – 3	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 90		4-й
		Семестр:
		8-й
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 5 самостійної роботи – 3	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		22 год.
		Практичні:
		33 год.
		Лабораторні:
		-
		Самостійна робота:
35 год.		
		Вид контролю:
		Диференційований залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 55/35

2. Мета навчальної дисципліни

Мета дисципліни – набуття студентами навичок експлуатації, пошуку та локалізації несправностей засобів обчислювальної техніки (ЗОТ) та комп'ютерних мереж.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

Загальних компетентностей (ЗК):

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальних компетентностей (СК):

СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

СК4. Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування.

СК5. Здатність забезпечувати захист інформації в комп'ютерних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

СК12. Здатність створювати, впроваджувати, адмініструвати бази даних і знань з використанням сучасних методів, технологій та систем керування базами даних.

СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК15. Здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем і мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення;

СК16. Знання та розуміння математичних моделей інформаційної безпеки та методів оцінювання захищеності комп'ютерних мережевих систем;

3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких дисциплін як: «Комп'ютерна електроніка» та «Архітектура комп'ютерів».

4. Очікувані результати навчання

Програмні результати навчання (РН):

РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

РН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

РН7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

РН9. Розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем;

РН12. Вміти розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем;

РН14. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності;

РН15. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії;

5. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни.

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний, модульний та підсумковий контроль знань студента.

Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання лабораторних робіт та у процесі здійснення самостійної роботи у таких формах: експрес-опитування, тести, задачі, захист звітів з лабораторної роботи, робота в Інтернет тощо.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання студентів на визначених його етапах.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Загальні питання експлуатації та контролю ЕОМ.

Тема 1. Принципи організації та експлуатації. Контроль та діагностика несправностей

Принципи організації та експлуатації (Поняття ЕОМ; Структура та архітектура ЕОМ; Класифікація ОЕМ; Узагальнена структура ЕОМ Д.Ф. Неймана; Умови експлуатації ОЕМ). Контроль та діагностика несправностей (Основи побудови схемного контролю ЕОМ; Метод діагностування за допомогою схем вбудованого контролю; Схеми контролю, що самоперевіряються; Переривання від схем контролю).

Тема 2. Надійність ЕОМ та засоби її підвищення

Складові апаратної частини ЕОМ. Профілактичне тех. обслуговування апаратури ЕОМ. Програмні засоби контролю ЕОМ.

Модуль 2. Особливості конструктивного та схемотехнічного виконання ПК

Тема 3. Системні плати та системні блоки

Типорозміри системних плат. Формфактор. Системні блоки. Блоки живлення.

Тема 4. Процесори та чіпсети

Поняття чіпсету. Маркування чіпсетів. Процесор. Сімейства, маркування та сумісність процесорів. Системи охолодження.

Тема 5. Оперативна та постійна пам'ять. Типові несправності основних компонентів

Оперативна та постійна пам'ять (Типи пам'яті; Інтерфейси підключення модулів пам'яті; Покоління та маркування ОЗП). Типові несправності основних компонентів.

Модуль 3. Апаратурний та програмний контроль та діагностика ЕОМ

Тема 6. Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю

Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики (Поняття контрольно-вимірювальних пристроїв; Особливості роботи та техніка безпеки; Типи контрольно-вимірювальних пристроїв). Кодування як засіб апаратурного контролю (Принципи кодування інформації; Способи кодування цифрових сигналів в електронних системах та каналах зв'язку).

Тема 7. Початкове тестування та автоконфігурування системи. Програмне тестування системи

Мета системного тестування. Тестування модулів та вузлів. Приклади технологій автоконфігурування. Інтерфейси з підтримкою Plug and Play, UPnP, Kickstart (Linux).

ПЗ для тестування системи. Поширені ПЗ та робота з ними (Тестування материнської плати; Тестування процесора; Тестування внутрішньої пам'яті; Тестування зовнішньої пам'яті).

Тема 8. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів

Загальна класифікація методів побудови тестування. Алгоритмічні, псевдовипадкові та детерміновані методи тестування.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Загальні питання експлуатації та контролю ЕОМ						
Тема 1. Принципи організації та експлуатації ЕОМ. Контроль та діагностика несправностей	13	2	2			9
Тема 2. Надійність ЕОМ та засоби її підвищення	16	2	3			11
Модульна контрольна робота №1	1		1			
Разом за модулем 1	30	4	6			20
Модуль 2. Особливості конструктивного та схемотехнічного виконання ПК						
Тема 3. Системні плати та системні блоки	10	4	4			6

Тема 4. Процесори та чіпсети	10	4	4		6
Тема 5. Оперативна та постійна пам'ять. Типові несправності основних компонентів	9	4	3		8
Модульна контрольна робота №2	1		1		
Разом за модулем 2	30	12	12		20
Модуль 3. Апаратурний та програмний контроль та діагностика ЕОМ					
Тема 6. Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю	10	2	4		4
Тема 7. Початкове тестування та автоконфігурування системи. Програмне тестування системи.	10	2	6		2
Тема 8. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів	9	2	4		3
Модульна контрольна робота №3	1		1		
Разом за модулем 3	30	6	15		9
Усього годин	90	22	33		35

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми та зміст лабораторних занять	Кількість годин
1	Тема 1. Принципи організації та експлуатації ЕОМ. Контроль та діагностика несправностей 1. Використання інструментів та приборів для монтажу-демонтажу компонентів ЕОМ.	2
2	Тема 2. Надійність ЕОМ та засоби її підвищення 1. Діагностика компонентів системної плати. Модульна контрольна робота №1	3 1
3	Тема 3. Системні плати та системні блоки 1. Монтаж компонентів системної плати та діагностика БЖ.	4
4	Тема 4. Процесори та чіпсети 1. Особливості встановлення процесорів і систем охолодження.	4
5	Тема 5. Оперативна та постійна пам'ять. Типові несправності основних компонентів 1. Тестування пам'яті. Робота з розділами жорсткого диску. Модульна контрольна робота №2	3 1
6	Тема 6. Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю 1. Робота з контрольно-вимірювальними пристроями.	4
7-8	Тема 7. Початкове тестування та автоконфігурування системи. Програмне тестування системи 1. Встановлення ОС у середовищі Oracle VM VirtualBox. 2. Програмні засоби тестування системи та програми відновлення видалених даних.	4 2

9	Тема 8. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів 1.Таблиці істинності та перевірка. Методи тестування. Моделювання і діагностика. Модульна контрольна робота №3	4 1
	Разом:	33

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми та зміст практичних занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Принципи організації та експлуатації. Контроль та діагностика несправностей. 1.Контроль та діагностика несправностей. 1.1. Основи побудови схемного контролю ЕОМ. 1.2. Метод діагностування за допомогою схем вбудованого контролю. 1.3. Схеми контролю, що самоперевіряються. 1.4. Переривання від схем контролю.	9
2	Тема 2. Надійність ЕОМ та засоби її підвищення. 1.Профілактичне тех. обслуговування апаратури ЕОМ. 2.Програмні засоби контролю ЕОМ.	11
3	Тема 3. Системні плати та системні блоки. 1.Системні блоки 2.Блоки живлення	6
4	Тема 4. Процесори та чіпсети. 1.Системи охолодження.	6
5	Тема 5. Оперативна та постійна пам'ять. Типові несправності основних компонентів. 1.Типові несправності основних компонентів.	8
6	Тема 6. Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю. 1.Кодування як засіб апаратурного контролю. 1.1. Принципи кодування інформації. 1.2. Способи кодування цифрових сигналів в електронних системах та каналах зв'язку.	4
7	Тема 7. Початкове тестування та автоконфігурування системи. 1.Приклади технологій автоконфігурування. 2.Інтерфейси з підтримкою Plug and Play, UPnP, Kickstart (Linux). 3.Програмне тестування системи. 3.1. Поширені ПЗ та робота з ними 3.2. Тестування внутрішньої пам'яті. 3.3. Тестування зовнішньої пам'яті.	2
8	Тема 9. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів. 1.Алгоритмічні, псевдовипадкові та детерміновані методи тестування.	3
	Разом:	35

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

При вивченні дисципліни використовується середовище MS PowerPoint для створення презентацій та навчально-інформаційне середовище MOODLE, також використовується потрібне для виконання лабораторних робіт програмне забезпечення типу Total Commander, VirtualBox, AIDA64, EVEREST та інше.

15. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль №1 20			Модуль №2 33				Модуль №3 47				Всього балів
T1	T2	МКР 1	T3	T4	T5	МКР 2	T6	T7	T8	МКР 3	
ПЗ 1	ПЗ 2-3		ПЗ 4-5	ПЗ 6-7	ПЗ 8-9		ПЗ 10-11	ПЗ 12-14	ПЗ 15-16		
7	7	6	7	8	8	10	10	12	10	15	100

16. Рекомендовані джерела інформації

ЗАКОНОДАВЧІ ТА НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

1. Про стандартизацію : Закон України від 05.06.2001 № 2402-III // Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2402-14>
2. Про технічне регулювання : Закон України від 15.04.2015 № 1316-VIII // Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1316-19>
3. Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України від 05.06.2003 № 1314-IV // Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-15>
4. Про електронні комунікації : Закон України від 18.11.2003 № 1280-IV // Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1280-15>

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

5. Вишнівський В.В., Василенко В.В., Гніденко М.П., Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Іщеряков С.М. Основи надійності та діагностики інформаційних систем. Навч. посіб. – Київ: ФОП Гуляєва В.М., 2020. – 188 с.
6. Гуменний Д. О. Надійність комп'ютерних систем : метод. вказівки / уклад. Гуменний Д. О. – Київ : КНУБА, 2024. – 52 с.
7. Жиров Г. Б. Збірник задач з курсу: "Надійність і технічна діагностика радіоелектронних засобів". – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2024. – 67 с.

ДОПОМІЖНА

1. Бабчук С.М. Надійність комп'ютерних систем і мереж: конспект лекцій / С.М. Бабчук – Івано-Франківськ: ІФНТНГ, 2017. – 83 с.
2. Богдан, Г. А., Аврутов, В. В., Бурау, Н. І. *Надійність і діагностика приладів і систем* / Г. А. Богдан, В. В. Аврутов, Н. І. Бурау ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,68 МБ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 190 с.
3. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: Навч. посіб. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Науково-технічна бібліотека ім. Г. Денисенка <http://www.library.kpi.ua/>
2. Онлайн-журнал «Комп'ютерні системи та мережі» – <http://csn.journal.org.ua/>
3. Портал ІТ-тестування та діагностики апаратного забезпечення <https://www.hwdiag.org.ua/>
4. Лабораторія надійності та тестування електроніки НТУУ «КПІ» – <http://reliability.kpi.ua/>
5. Діагностичні програми. – <https://biblprog.org.ua/ua/diagnostic/>

6. Офіційний сайт Cisco – <https://www.netacad.com/ru/courses/all-courses>
7. <https://www.aida64.com/>
8. <https://www.oracle.com/>
9. <https://www.acronis.com/>
10. <https://www.techpowerup.com/>
11. <https://www.cpubid.com/>
12. <https://www.hwinfo.com/>
13. <https://www.3dmark.com/>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НАДІЙНІСТЬ, ДІАГНОСТИКА ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ»

Для денної форми здобуття освіти

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою (поточний, модульний та підсумковий контроль (диференційований залік).

Робочою програмою дисципліни передбачено вивчення 3-х розділів обсягом 90 годин (3 кредити ЄКТС):

- 1 модуль – 1,0 (30 год) – 20 балів;
- 2 модуль – 1,0 (30 год) – 33 балів;
- 3 модуль – 1,0 (30 год) – 47 балів.

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено застосування 3-х форм контролю знань студентів: поточного, модульного, підсумкового.

1. Поточний контроль.

Поточний контроль здійснюється у формі усних відповідей, письмового опитування, розв'язування задач, виконання тестів тощо.

За кожним елементом модуля, передбаченого робочою програмою, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань.

Такими формами можуть бути:

- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу, розв'язання задач тощо);
- тестування знань студентів з певного розділу (теми) або з певних окремих питань лекційного курсу;
- перевірка розв'язання завдань (задачі, вправи) тощо.

Критеріями оцінки є:

На практичному занятті оцінюються:

- розуміння теоретичних основ;
- виконання практичних завдань;
- аналіз та вирішення проблем;
- часові рамки та ефективність;
- усні відповіді на контрольні питання.

Оцінювання самостійної роботи студента.

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на семінарах, практичних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;
- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

2. Модульний контроль.

Кожен модуль завершується виконанням студентом модульної контрольної роботи. Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. На модульну контрольну роботу передбачено 30% від суми балів, виділених на модуль. Модульна контрольна робота проводиться у тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульну контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як сума набраних балів за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем і мереж» є диференційований залік, який виставляється виключно за

результатами поточного та модульного контролю (сума набраних балів за всі модулі). Залік виставляється під час останнього практичного заняття.

Залежно від балів, отриманих за кожний вид навчальної роботи, студент одержує суму балів, яка переводиться в національну оцінку за відповідною шкалою згідно з табл.1:

Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100-бальною шкалою в оцінку за національною шкалою

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка «**Відмінно**» виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів навчальної дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка «**Добре**» виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з навчальної дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка «**Задовільно**» виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка «**Незадовільно**» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.