

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

**Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Заступник директора  
з навчальної роботи  
*Вікторія СОБА*  
2024 року



**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  
«16» серпня 2024 року, - 11 с.

Розробник: **Вадим ПЕЧКУРОВ** викладач спеціаліст

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій  
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



Емілія ДІБРІВНА

Схвалено методичною радою коледжу.  
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова



Дмитро КОСТЮК

© Ірпінь, 2024 рік

## 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 – 3 самостійної роботи – 7	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		9 год.
		Практичні:
		-
		Лабораторні:
		18 год.
		Самостійна робота:
63 год.		
		Вид контролю:
		Диференційований залік

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 27/63

## 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):

ЗК7. Здатність працювати в команді.

### Спеціальних компетентностей (СК):

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундамента-льні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії;

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 розробляти системне та прикладне програмне 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;

СК6. Здатність брати участь в модернізації та реконструкції апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії, зокрема з метою підвищення їх ефективності;

СК7. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи;

СК8. Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації;

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;

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.

### **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):**

РН7. Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;

РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

РН10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв'язуванні задач комп'ютерної інженерії;

РН11. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності;

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

РН13. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії;

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;

РН17. Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючій нормативній документації;

РН19. Вміти проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

### **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-вимірвальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю**

Контрольно-вимірвальні пристрої як засіб апаратурної діагностики (Поняття контрольно-вимірвальних пристроїв; Особливості роботи та техніка безпеки; Типи контрольно-вимірвальних 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.
<b>Модуль 1. Загальні питання експлуатації та контролю ЕОМ</b>						
Тема 1. Принципи організації та експлуатації ЕОМ. Контроль та діагностика несправностей	15	2		2		11
Тема 2. Надійність ЕОМ та засоби її підвищення	14			1		13
Модульна контрольна робота №1	1			1		

Разом за модулем 1	30	2		4		24
<b>Модуль 2. Особливості конструктивного та схемотехнічного виконання ПК</b>						
Тема 3. Системні плати та системні блоки	10	2		2		6
Тема 4. Процесори та чіпсети	10	2		2		6
Тема 5. Оперативна та постійна пам'ять. Типові несправності основних компонентів	9			1		8
Модульна контрольна робота №2	1			1		
Разом за модулем 2	30	4		6		20
<b>Модуль 3. Апаратурний та програмний контроль та діагностика ЕОМ</b>						
Тема 6. Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю	11	2		2		7
Тема 7. Початкове тестування та автоконфігурування системи. Програмне тестування системи	12	1		4		7
Тема 8. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів	6			1		5
Модульна контрольна робота №3	1			1		
Разом за модулем 3	30	3		8		19
Усього годин	90	9		18		63

### 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 практичних занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

### 11. Теми лабораторних 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	1 1
3	Тема 3. Системні плати та системні блоки 1. Монтаж компонентів системної плати та діагностика БЖ.	2
4	Тема 4. Процесори та чіпсети 1. Особливості встановлення процесорів і систем охолодження.	2
5	Тема 5. Оперативна та постійна пам'ять. Типові несправності основних компонентів 1. Тестування пам'яті. 2. Робота з розділами жорсткого диску. 3. Модульна контрольна робота №2	1 1

6	Тема 6. Контрольно-вимірювальні пристрої як засіб апаратурної діагностики. Кодування як засіб апаратурного контролю 1.Робота з контрольно-вимірювальними пристроями.	2
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.	2 2
9	Тема 8. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів 1.Програми відновлення видалених даних. 2.Модульна контрольна робота №3	1 1
	Разом:	18

## 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.	11
2	Тема 2. Надійність ЕОМ та засоби її підвищення. 1.Профілактичне тех. обслуговування апаратури ЕОМ. 2.Програмні засоби контролю ЕОМ.	13
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.	7
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.	7
8	Тема 9. Тестування комбінаційних логічних схем (КЛС) та цифрових автоматів. 1.Алгоритмічні, псевдовипадкові та детерміновані методи тестування.	5
	Разом:	63

### 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 35				Модуль №3 45				Всього балів
T1	T2	МКР 1	T3	T4	T5	МКР 2	T6	T7	T8	МКР 3	
ЛЗ 1	ЛЗ 2		ЛЗ 3	ЛЗ 4	ЛЗ 5		ЛЗ 6	ЛЗ 7-8	ЛЗ 9		100
7	7	6	8	8	8	11	8	16	8	13	

### 16. Рекомендовані джерела інформації

#### ОСНОВНА

#### Підручники (навчальні посібники)

1. 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.

2. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навч. посіб. – К: Видавництво Ліра-К, 2016. – 264 с.

3. Салогуб М.В. Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем та мереж: Електронний підручник, – ДКТИ, 2016. – 151 с.

4. Рамський Ю., Олексюк В., Балик А. Адміністрування комп'ютерних мереж та систем: Навч. посіб. – Тернопіль: “Богдан”, 2010. – 196 с.

#### ДОПОМІЖНА

1. Надійність і діагностика електрообладнання: Підручник / О.В. Губаревич. – Северодонець: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 248 с.

2. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: Навч. посіб. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с

3. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.

4. Черв'яков В. Д. Основи надійності об'єктів системотехніки: навч. посіб. /В. Д. Черв'яков, А. В. Павлов, О. Ю. Журавльов. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 245с

5. Бабчук С.М. Надійність комп'ютерних систем і мереж: конспект лекцій / С.М. Бабчук – Івано-Франківськ: ІФНТНГ, 2017. – 83 с.

6. Тарасенко В.П., Маламан А.Ю., Черниченко Ю.П., Корнійчук В.І. Надійність комп'ютерних систем: Навч. посіб. – К.: «Корнійчук», 2007.- 256 с.

7. Абрамов В.О. Фізичні основи комп'ютерних систем: Навч. посіб. – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 124 с.

8. Жуков І.А., Дрововозов В.І., Масловський Б.Г. Експлуатація комп'ютерних систем та мереж: Навч. посіб. – К.: НАУ, 2007. – 368 с.

#### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Науково-технічна бібліотека ім. Г. Денисенка <http://www.library.kpi.ua/>
2. Наукова періодика України. Електронний ресурс: <http://journals.urau.ua/>
3. Діагностичні програми. – <https://biblprog.org.ua/ua/diagnostic/>
4. Офіційний сайт Cisco – <https://www.netacad.com/ru/courses/all-courses>

5. <https://www.aida64.com/>
6. <https://www.oracle.com/>
7. <https://www.acronis.com/>
8. <https://www.techpowerup.com/>
9. <https://www.cpubid.com/>
10. <https://www.hwinfo.com/>
11. <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 150 годин (5 кредитів ЄКТС):

- 1 модуль – 1,0 (30 год) – 20 балів;
- 2 модуль – 1,0 (30 год) – 35 балів;
- 3 модуль – 1,0 (30 год) – 45 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, доповнень на практичних заняттях, 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 лабораторному занятті оцінюються:**

- оцінка надійності комп'ютерних систем та мереж;
- діагностика несправностей у комп'ютерних мережах;
- відновлення роботи систем після відмови;
- тестування працездатності мережевих протоколів.

##### **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 школою 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.