


Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради
Факультету прикладної математики

 Лілія БОЖУХА

« 30 » червня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.5 Надійність інформаційних систем

шифр із ОПП

і повна назва навчальної дисципліни

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

спеціалізація _____

освітня програма Інформаційні системи та технології

±

рік набору 2023/2024 форма навчання денна термін навчання 1 рік 4 місяці

вид дисципліни обов'язкова

Розробник (-и)

Байбуз О.Г., д.т.н., професор



підпис

Погоджено гарант ОП  Марина СИДОРОВА

підпис

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри математичного забезпечення ЕОМ

Протокол від « 25 » червня 2023 року № 19

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету прикладної математики

Протокол від « 30 » червня 2023 року № 15

Дніпро
2023

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залик	залик	курсова робота	форма	кількість		всього	аудиторні					самостійна робота
											всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	
2023/24	1	1	1					1	3,0	90	30	16			14	60
20__/_																

1. Мета дисципліни

Формування теоретичних знань та практичних навичок по основам надійності, ефективності і діагностики інформаційних систем.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

СК03 Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

СК06 Здатність управляти інформаційними ризиками на основі концепції інформаційної безпеки.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Знання та навички інформаційної безпеки, програмування, побудови концептуальної, логічної та фізичної моделей програмного продукту.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

Оволодіння навчальним матеріалом дисципліни забезпечує такі **програмні результати навчання:**

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
	Вміти перевіряти відповідність показників надійності технічним умовам	PH03 Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.	1.6 1.7 1.8 1.9

	<p>Знати про наявність ефективних рішень забезпечення надійності систем</p> <p>Вміти використовувати метод резервування</p> <p>Знати моделі надійності систем</p>		
	<p>Знати основні поняття теорії надійності</p> <p>Вміти класифікувати відмови</p> <p>Знати основні математичні моделі безвідмовності</p> <p>Вміти формувати кількісні показники надійності</p> <p>Мати навички проведення структурно-логічного аналізу системи</p> <p>Мати навички оцінювання показників надійності</p> <p>Знати підходи діагностики систем</p>	<p>PH10 Забезпечувати якісний кіберзахист ІСТ, планувати, організувати, впроваджувати та контролювати функціонування систем захисту інформації.</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>1.3</p> <p>1.4</p> <p>1.5</p> <p>1.10</p>

4. Структура навчальної дисципліни

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
5 семестр						
1	Тема 1.1 Основні поняття Загальна характеристика інформаційних систем. Основні поняття теорії надійності. Фактори, що впливають на надійність інформаційних систем.	2				6
2	Тема 1.2 Підходи опису надійності інформаційних систем Класифікація відмов. Надійність програмного забезпечення. Надійність організаційного забезпечення. Надійність системи, як сукупність функцій. Надійність системи з врахуванням взаємозв'язків впливу надійності на точність управління, на метрологічні показники, на показники ефективності, на показники безпеки, на показники живучості.	2			2	6
3	Тема 1.3 Кількісні показники надійності Показники безвідмовності об'єктів, які не відновлюються. Показники безвідмовності відновлюваних об'єктів. Основні математичні моделі безвідмовності. Комплексні показники надійності.	2			2	6
4	Тема 1.4 Структурно-логічний аналіз систем Структурно-логічна схема. Дерева відмов для аналізу надійності. Основні розрахункові співвідношення для показників. Наближені методи розрахунку показників.	2			2	6
5	Тема 1.5 Параметри надійності Загальна постановка завдань статистичної оцінки показників надійності. Основні закони розподілу напрацювання на відмову. Точкові та інтервальні оцінки показників надійності.	2			2	6
6	Тема 1.6 Випробування на надійність Загальна методика перевірки відповідності показників надійності технічним умовам. Перевірка відповідності середнього наробітку на відмову/відновлення технічним умовам.	2			2	6
7	Тема 1.7 Методи забезпечення надійності Фактори, що впливають на надійність інформаційних систем. Резервування. Оцінка надійності резервованих систем без відновлення. Оцінка надійності резервованих	2			2	6

	систем з відновленням. Перспективи вирішення проблем забезпечення надійності інформаційних систем.				
8	Тема 1.8 Моделі надійності програмного забезпечення Компонентні моделі надійності програмного забезпечення. Моделі надійності програмного забезпечення на основі компонентного підходу. Моделі надійності програмного забезпечення на основі марковського процесу вищого порядку. Аналіз надійності програмного забезпечення з урахуванням його архітектури та складності.	2		2	6
9	Тема 1.9 Моделі надійності складних систем Моделі надійності комп'ютерних мереж. Моделі надійності комплексів програм.	1			6
10	Тема 1.10 Діагностика систем Контроль арифметичних операцій та комбінаційних схем. Методи побудови тестів для комбінаційних схем. Програмне забезпечення процесів діагностування.	1			6
Всього		16		14	60

Тематика лабораторних занять

№ Теми	Тематика лабораторного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.2	Надійність програмного забезпечення. Надійність організаційного забезпечення. Надійність системи, як сукупність функцій. Надійність системи з врахуванням взаємозв'язків впливу надійності на різні показники системи	2	1, 2
Тема 1.3	Показники безвідмовності об'єктів. Основні математичні моделі безвідмовності. Комплексні показники надійності. Завдання 1. Кількісні показники надійності	2	1, 2
Тема 1.4	Структурно-логічна схема. Дерева відмов для аналізу надійності. Завдання 2. Структурно-логічний аналіз систем	2	1, 3
Тема 1.5	Основні закони розподілу напрацювання на відмову. Точкові та інтервальні оцінки показників надійності.	2	1, 2
Тема 1.6	Перевірка відповідності показників надійності технічним умовам. Перевірка відповідності середнього наробітку на відмову/відновлення технічним умовам. Завдання 3. Випробування на надійність	2	1, 2

Тема 1.7	Оцінка надійності резервованих систем без відновлення. Оцінка надійності резервованих систем з відновленням. Завдання 4. Оцінка надійності резервованих систем	2	1, 2, 3, 4
Тема 1.8	Моделі надійності програмного забезпечення	2	3
Всього годин		14	-

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.1	Фактори, що впливають на надійність інформаційних систем.	3	1, 2
Тема 1.2	Підходи опису надійності інформаційних систем	3	1, 2
Тема 1.3	<i>Виконання завдання 1 поза межами лабораторних занять</i>	3	1, 2
Тема 1.4	<i>Виконання завдання 2 поза межами лабораторних занять</i>	3	1, 3
Тема 1.5	Параметри надійності. Закони розподілу напрацювання на відмову.	3	1, 2
Тема 1.6	<i>Виконання завдання 3 поза межами лабораторних занять</i>	3	1, 2
Тема 1.7	<i>Виконання завдання 4 поза межами лабораторних занять</i>	3	1, 2, 3, 4
Тема 1.8	Моделі надійності програмного забезпечення	3	3
Тема 1.9	Моделі надійності складних систем	3	3
Тема 1.10	Програмне забезпечення процесів діагностування.	3	1, 2
Теми 1.1–1.10	Підготовка до опитування за темами 1.1-1.10	10	1, 2, 3, 4
Теми 1.1–1.10	Підготовка до екзамену	20	1, 2, 3, 4
Всього годин		60	-

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
		64-74
Задовільно/Satisfactory		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточний контроль:

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
1. Оцінювання виконання та захисту завдань за темами лабораторних занять:		
Завдання 1	4	10
Завдання 2	8	10
Завдання 3	12	10
Завдання 4	16	10
2. Опитування за темами 1.1-1.10	16	20
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		60

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
1. Оцінювання виконання та захисту завдань за темами лабораторних занять	
Бали	Критерій
20% від максимальної кількості балів за роботу	Студент має уявлення про засоби розробки та знає основні теоретичні аспекти з відповідних завданню тем, проте з виконанням практичної реалізації має суттєві труднощі
60% від максимальної кількості балів за роботу	Студент розуміє основні теоретичні аспекти з відповідних завданню тем, частково виконав практичну реалізацію завдання та/або допустив суттєві помилки
80% від максимальної кількості балів за роботу	Студент розуміє основні теоретичні аспекти з відповідних завданню тем, виконав практичну реалізацію завдання, але допустив помилки
90% від максимальної кількості балів за роботу	Студент розуміє основні теоретичні аспекти з відповідних завданню тем, виконав практичну реалізацію завдання, але допустив незначні помилки та/або має незначні труднощі з аналізом отриманих результатів
100% від максимальної кількості балів за роботу	Студент вільно володіє теоретичними аспектами з відповідних завданню тем, якісно виконав практичну реалізацію завдання та здійснив аналіз отриманих результатів
2. Опитування за темами (тест, MS Forms)	
Бали	Критерій
20	Тестові питання за темами лекцій та лабораторних занять (100 питань по 0,2 бали за правильну відповідь).

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

- словесні методи (пояснення, лекція);
- наочні методи (спостереження, демонстрування, ілюстрування);
- практичні методи – виконання завдань на лабораторних заняттях та завдань самостійної роботи;
- методи формування аналітичного та критичного мислення – інтелектуальна діяльність здобувача, спрямована на вирішення конкретного завдання;
- самостійне навчання – опанування завдань для самостійної роботи у результаті аналізу навчальної, навчально-методичної та наукової літератури.

Традиційні методи навчання поєднуються зі сучасними інтерактивними методами (активне залучення здобувача вищої освіти до навчального процесу під час лекцій, обговорень, вибору стратегії розв'язування поставленої задачі) за необхідності з використанням дистанційних технологій навчання у системі Office 365.

Інструменти та обладнання:

Під час проведення лабораторних занять передбачається використання мультимедійного обладнання персональної обчислювальної техніки в аудиторіях факультету прикладної математики та/або власних з доступом до мережі Internet, обладнаних стандартними пакетами прикладних програм.

У разі дистанційного навчання передбачається використання платформи MS Office 365.

Програмне забезпечення:

Програмні інструментальні засоби моделювання, документування та управління вимогами, компіляції, налагодження коду, аналізу програмного коду, підтримки процесу тестування. Конкретний набір програмних засобів залежить від обраної здобувачем концепції додатку, платформи та мови розроблення програмного продукту.

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Основи надійності та діагностики інформаційних систем. Навчальний посібник підготовлено для самостійної роботи студентів та аспірантів вищих навчальних закладів. Київ: ННІТ ДУТ, 2020. – 184 с.
2. Основи теорії надійності і технічної діагностики систем: Навчальний посібник / Заміховський Л.М., Калявін В.П. – Івано-Франківськ: Вид-во “Полум’я”, 2009.– 360 с.

Додаткова:

3. Основи теорії надійності програмних систем / В. С. Яковина, М.М. Сенів. – Львів: Видавництво: Львівська політехніка, 2020. – 248 с.
4. Основи теорії надійності технічних систем / О.М. Павлюк, М.О. Медиковський, Н.К. Лиса, І.В. Ізонін. – Львів: Видавництво: Львівська політехніка, 2021. – 208 с.

8. Інформаційні ресурси:

5. <http://repository.dnu.dp.ua:1100/?page=faculty>
6. <https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/issue/archive>