

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра інформаційних систем і технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету інформаційних
технологій
ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ
Олена ГЛАЗУНОВА
2023 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри інформаційних
систем і технологій
Протокол №__ від “__” __ 20__ р.
Завідувач кафедри
Михайло ШВИДЕНКО

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП 123 «Комп’ютерна інженерія»
Гарант ОП
Євгеній НІКІТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Спеціальність 123 – «Комп’ютерна інженерія»

Факультет інформаційних технологій

Розробники: Глазунова О.Г., д.п.н., професор, професор кафедри
інформаційних систем і технологій,
Корольчук В.І., доктор філософії, доцент кафедри
інформаційних систем і технологій

Київ – 2023

**1. Опис навчальної дисципліни
«Системний аналіз»**

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	123 – Комп'ютерна інженерія	
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проєкт (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	екзамен (5 семестр)	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	3	3
Семестр	5	
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	12 год.
Самостійна робота	90 год.	134 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців.

Мета курсу – формування системи теоретичних і практичних знань та вмінь щодо етапів створення інформаційної системи від специфікації до підтримки системи після здачі в експлуатацію, а також методології проектування інформаційної системи за допомогою сучасних методів та засобів моделювання.

Навчальна дисципліна спрямована на опанування навичок виявлення та чіткого формулювання проблеми за умов невизначеності; визначення або вибору оптимальної структури системи; виявлення цілей функціонування та розвитку систем; організації взаємодії між підсистемами та елементами; врахування впливу зовнішнього середовища; вибору оптимальних алгоритмів функціонування системи.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:

- інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

- загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- спеціальні (фахові, предметні):

ФК1. Базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування правил експлуатації комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних засобів.

ФК4. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

ФК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

ФК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

ФК13. Здатність досліджувати проблему в галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.

Програмні результати

ПР1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПР2. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності.

ПР3. Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПР4. Мати знання з новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.

ПР6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.

ПР7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПР8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПР10. Вміти розробляти системне і прикладне програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПР13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПР16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПР20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення, усвідомлювати необхідність ведення здорового способу життя.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	усього	денна форма					усього	Заочна форма				
		у тому числі						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
Змістовий модуль 1. Структурно-функціональний підхід до аналізу систем												
Основні поняття загальної теорії систем та системного аналізу	16	4		4		8	16	2				14
Поняття та принципи системного аналізу. Основні етапи та методи системного аналізу	14	4		2		8	14			2		12
Методи моделювання систем	18	4		4		10	18			2		16
Методика структурно-функціонального	31	4		8		19	31			2		29

аналізу											
Разом за змістовим модулем 1	79	16		18		45	79	2		6	71
Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтований підхід до аналізу систем											
Розробка UML діаграми варіантів використання системи	16	4		2		10	16			2	14
Об'єктно-орієнтований аналіз. Діаграма класів	28	4		4		20	28	2		2	24
Аналіз інформаційного забезпечення системи. Моделювання даних	27	6		6		15	27			2	25
Разом за змістовим модулем 2	71	14		12		45	71	2		6	63
Всього	150	30		30		90	150	4		12	134

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	CASE інструментарій системно-об'єктного моделювання та аналізу	2
2	Попереднє обстеження об'єкта інформатизації	2
3	Побудова функціональних діаграм декомпозиції	2
4	Методологія IDEF 0	2
5	Моделювання потоків даних ІС за стандартом IDEF 1	2
6	Модель сутність-зв'язок	2
7	Аналіз та моделювання бізнес-процесів ІС за нотацією BPMN	2
8	Аналіз та моделювання варіантів використання системи	2
9	Аналіз та моделювання бізнес-об'єктів – діаграма класів	4
10	Аналіз ІС в рамках виконання проєкту	10
	Разом	30

5. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Що включає в себе процес дослідження системи?
2. Що є результатом попереднього обстеження предметної області з метою розробки інформаційної системи?
3. Яка ціль попереднього обстеження предметної області з метою розробки інформаційної системи?
4. Назвіть основні моделі життєвого циклу інформаційної системи?
5. Назвіть етапи життєвого циклу інформаційної системи?

6. Що являє собою методологія SADT?
7. Яке призначення SADT діаграми?
8. Які основні елементи SADT діаграми?
9. Яке призначення управління в даній діаграмі?
10. Які типи зв'язків використовують при побудові SADT діаграми?
11. Як проводиться декомпозиція SADT діаграми?
12. Яке призначення DFD моделей?
13. Яке призначення нотацій DFD діаграми?
14. Які основні елементи DFD моделі?
15. Які основні вимоги до оформлення функцій?
16. Які основні вимоги до оформлення потоків?
17. Які основні елементи застосовують при побудові BPMN діаграми?
18. За якими правилами здійснюється моделювання дій в BPMN діаграмах?
19. Яке призначення потоку повідомлень в BPMN діаграмах?
20. Яке призначення та особливості діаграми хореографії?
21. Яка роль діаграми прецедентів в системному аналізі?
22. Які основні елементи діаграми прецедентів?
23. Що таке прецедент?
24. Які зв'язки моделюють відношення між прецедентами?
25. Яке призначення діаграми класів в системному аналізі?
26. Який тип класу використовуються при розширенні діаграмі класів?
27. Яке призначення контрольного класу?
28. Для чого використовується параметризований клас?
29. Які ознаки видимості атрибутів та операцій використовуються у мові UML?
30. Що розуміється під терміном «кратність асоціації»?

6. Методи навчання.

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- М1. Лекція (інтерактивна, проблемна)
- М2. Лабораторна робота
- М3. Проблемне навчання
- М4. Проєктне навчання (індивідуальне, малі групи, групове)
- М5. Онлайн навчання

7. Форми контролю.

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи контролю:

- МК1. Тестування
- МК2. Контрольне завдання
- МК3. Розрахункова робота (Захист міждисциплінарного проєкту)
- МК4. Методи усного контролю (індивідуальне, фронтальне, групове)
- МК5. Екзамен

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. ЕНК на навчальному порталі НУБіП України Системний аналіз <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=433>

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз: Навчальний посібник. – Черкаси: ЧДТУ, 2019. – 139 с.
2. Швець С.В., Швець У.С. Основи системного аналізу: Навчальний посібник. – Суми: СДУ, 2017. -
3. Системний аналіз. Навчальний посібник / О. М. Роїк, А. А. Шиян, Л.О. Нікіфорова – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 83 с.
4. Панкратова Н.Д. Системний аналіз. Теорія та застосування: Підручник. – Київ: Наукова думка, 2019. – 347с.
5. Глазунова О.Г., Кузьмінська О.Г., Волошина Т.В., Корольчук В.І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Системний аналіз». – Київ: НУБіП, 2020.