

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

## Кафедра інформаційних систем і технологій

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету інформаційних  
технологій  
ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ Глазунова О.Г.  
« 15 » 06 2023 р.

**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри інформаційних  
систем і технологій  
протокол №10 від «16» травня 2023 р.  
завідувач кафедри  
Швиденко М.З.

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОП 122 «Комп'ютерні науки»  
гарант ОП  
Глазунова О.Г.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Спеціальність 122 – «Комп'ютерні науки»

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»**

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	122 – Комп'ютерні науки	
Освітня програма	Комп'ютерні науки	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
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)	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	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 задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.

- загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

- спеціальні (фахові, предметні):

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління

### **Програмні результати**

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР5. Проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	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>Змістовий модуль 1. Структурно-функціональний підхід до аналізу систем</b>												
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 аналізу	31	4		8		19	31			2		29
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>79</b>	<b>16</b>		<b>18</b>		<b>45</b>	<b>79</b>	<b>2</b>		<b>6</b>		<b>71</b>
<b>Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтований підхід до аналізу систем</b>												
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	<b>71</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>71</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>63</b>
<b>Всього</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>134</b>

#### 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 міждисциплінарного проєкту	10
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

#### 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. Проектне навчання (індивідуальне, малі групи, групове)
- М5. Онлайн навчання

Під час вивчення дисципліни виконується міждисциплінарний проєкт з аналізу та розробки програмного продукту для визначеної предметної спільноти з вивченням дисциплін «Технологія створення програмних продуктів».

## **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.