НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Факультет інформаційних технологій
"12" червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Алгоритми і структури даних

Галузь знань Інформаційні технології
Спеціальність «Економічна кібернетика»
Освітня програма Економічна кібернетика
Факультет інформаційних технологій
Розробник: ст. викладач каф. Комп'ютерних наук Міловідов Ю.О.

КИЇВ 2025

Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	*бакалавр*
Спеціальність	*Економічна кібернетика*
Освітня програма	*Економічна кібернетика*
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	*вибіркова*
Загальна кількість годин	
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	*екзамен*
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти	
	Форма здобуття вищої освіти
	денна
Курс (рік підготовки)	4
Семестр	7
Лекційні заняття	*30 год.*
Лабораторні заняття	*30 год.*
Самостійна робота	*60 год.*
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	*4год* .

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування знання про різноманітність структур даних, області їх використання, способи їх програмної обробки; формування умінь і навичок програмно обробляти статичні і динамічні дані з використанням різних методів та алгоритмів, у т.ч. розв'язування задач на пошук, сортування, обробку динамічних структур тощо.

Завдання: використання і застосування умінь і навичок обробляти дані з використанням різних методів та алгоритмів.

Вивчення дисципліни «Алгоритми і структури даних» сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей.

Інтегральні компетентності:

Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

Загальні компетентності:

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності:

К15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

К24. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

К26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проєктування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	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	14
3 семестр													
Змістовий модуль 1. Обробка даних та їх структур													
Тема 1. Базові поняття теорії алгоритмів	1	12	2		2		8						
Тема 2. Рекурсія	2	14	4		2		8						
Тема 3. Алгоритми пошуку в масивах	2	13	4		2		7						
Тема 4. Алгоритми сортування	2	15	4		4		7						
Разом за змістовим модулем 1	-	54	14		10		30						
Змістовий модуль 2. Обробка динамічних структур даних													
Тема 5. Лінійні списки	1	14	4		4		6						
Тема 6. Стеки і черги	1	12	2		4		6						
Тема 7. Бінарні дерева	2	14	4		4		6						
Тема 8 Графи	2	14	4		4		6						
Тема 9. Хешування даних	2	12	2		4		6						
Разом за змістовим модулем 2	-	66	16		20		30						
Всього годин	**-**	**120**	**30**		**30**		**60**						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Базові поняття теорії алгоритмів	4
2	Тема 2. Рекурсія	3
3	Тема 3. Алгоритми пошуку в масивах	2
4	Тема 4. Алгоритми сортування	3
5	Тема 5. Лінійні списки	3
6	Тема 6. Стеки і черги	3
7	Тема 7. Бінарні дерева	5
8	Тема 8. Графи	4
9	Тема 9. Хешування даних	3
	Всього годин	30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базові алгоритмічні структури	2
2	Дослідження рекурсивних алгоритмів	2
3	Дослідження структури даних типу «масив»	2
4	Алгоритми пошуку в масивах	4
5	Алгоритми сортування масивів	4
6	Дослідження вказівників та динамічної пам’яті	2
7	Структури даних «лінійний список»	2
8	Структури даних «стек і черга»	4
9	Структури даних «бінарне дерево»	4
10	Реалізація задач із застосуванням графів	4
	Всього годин	30

5. Теми самостійної роботи

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та іноземною спеціальною літературою. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов’язкових аудиторних навчальних занять час.

Для самостійного опрацювання виносяться наступні теми.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи оцінки обчислювальної складності алгоритмів	6
2	Взаємна рекурсія.	4
3	Виняткові ситуації, пов'язані з рекурсивною обробкою даних	4
4	Бінарний пошук з використанням дерев	4
5	Алгоритм пошуку рядка Бойєра	8
6	Алгоритм Ахо-Корасик. Алгоритм Моріса-Прата. Алгоритм Рабіна-Карпа	8
7	Подання графів у програмуванні	6
8	Алгоритми пошуку оптимальних шляхів у графах.	8
9	Колізії. Алгоритми хешування	4
10	Відкрите і закрите хешування.	8
	Всього годин	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

– усне або письмове опитування;

– співбесіда;
– тестування;
– захист лабораторних робіт.

7. Методи навчання :

– словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
– практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
– наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
– робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
– відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
– самостійна робота (виконання завдань);
– індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Обробка даних та їх структур		
Лабораторна робота 1. Базові алгоритмічні структури	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	10
Лабораторна робота 2. Дослідження рекурсивних алгоритмів	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Лабораторна робота 3. Дослідження структури даних типу «масив»	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Лабораторна робота 4. Алгоритми пошуку в масивах	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Лабораторна робота 5. Алгоритми сортування масивів	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		**100**
Модуль 2. Обробка динамічних структур даних		
Лабораторна робота 6. Дослідження вказівників та динамічної пам’яті	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	10
Лабораторна робота 7. Структури даних «лінійний список»	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Лабораторна робота 8. Структури даних «стек і черга»	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Лабораторна робота 9. Структури даних «бінарне дерево»	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Лабораторна робота 10. Реалізація задач із застосуванням графів	Звіт на elearn.nubip.edu.ua і захист роботи	15
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		**100**
Навчальна робота		**(M1 + M2)/2*0,7 ≤ 70**
Екзамен		**30**
Всього за курс		**(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100**

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. **Політика оцінювання**

Політика щодо дедлайнів та перескладання	*Р*оботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	*В*ідвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Електронний навчальний курс «Алгоритми і структури даних» – Режим доступу: https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1534
2. Баранова Т.А., Міловідов Ю.О. Методичні вказавки до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Алгоритми і структури даних», – Рекомендовано Вченою радою факультету інформаційних технологій НУБіП України, протокол №3 від 19 жовтня 2023 р. 170 с.
3. Баранова Т.А., Міловідов Ю.О. «Алгоритми і структури даних» Навчальний посібник друге видання – Видавничий центр НУБіП України, 2024. – 225 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. C++ documentation – Режим доступу: https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170
2. C# documentation – Режим доступу: https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/
3. Ю.Є. Грудзинський Алгоритми та структури даних. Навчальний посібник.– Київ. НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського" 2022. 215 с. Електронне мережне навчальне видання. Режим доступу:
4. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/56538/1/Alhorytmy_ta_struktury%20danykh_Navch_posib.pdf