

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки**

**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ**  
**підготовки бакалавра**

**Силабус освітнього компонента «Алгоритми та структури даних» підготовки бакалавра.**

**Розробник:**

Гришанович Т. О., доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки, к.ф.-м.н., доцент.

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:



Черняшук Н.Л.

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки**

протокол № 6 від 15.01.2026 р.

Завідувач кафедри:



Гришанович Т. О.

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Характеристика освітнього компонента
	Вибірковий
Денна форма навчання	Рік підготовки 2
150/5 кредитів	Семестр 4
	Лекції 10 год.
	Лабораторні 20 год.
	Самостійна робота 110 год.
ІНДЗ: немає	Консультації 10 год.
	Форма контролю: залік

## II. Інформація про викладача

ППШ Гришанович Тетяна Олександрівна

Науковий ступінь кандидат фізико-математичних наук

Вчене звання доцент

Посада доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

Контактна інформація [hryshanovych.tatiana@vnu.edu.ua](mailto:hryshanovych.tatiana@vnu.edu.ua)

Дні занять <https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація курсу

Силабус вибіркового освітнього компонента Алгоритми та структури даних складено з урахуванням можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти бакалаврського рівня. Курс спрямований на формування у здобувачів освіти фундаментальних знань і практичних навичок, необхідних для ефективного розв'язання обчислювальних задач засобами сучасного програмування. Курс забезпечує розуміння принципів побудови, аналізу та оптимізації алгоритмів, а також особливостей вибору та реалізації структур даних для зберігання й обробки інформації. Курс має виразну практичну спрямованість — здобувачі освіти реалізують класичні алгоритми та структури даних у сучасних мовах програмування (за власним вибором), аналізують їхню ефективність і застосовують у програмних проєктах.

### 2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою вибіркового освітнього компонента Алгоритми та структури даних є формування у здобувачів освіти цілісного уявлення про принципи побудови, аналізу та оптимізації алгоритмів, а також про ефективне використання структур даних для зберігання, обробки й передачі інформації. Курс спрямований на розвиток аналітичного та алгоритмічного мислення, уміння розв'язувати прикладні задачі засобами програмування та здійснювати обґрунтований вибір алгоритмічних рішень.

### Завдання курсу:

- Ознайомити студентів з основними поняттями теорії алгоритмів, структур даних і оцінки складності обчислень.
- Сформуванати навички побудови базових структур даних (масиви, списки, черги, стеки) та алгоритмів роботи з ними.
- Розглянути класичні алгоритми пошуку та сортування, їх реалізацію й порівняльний аналіз ефективності.

- Ознайомити з типами дерев (бінарні, збалансовані, пошукові) та алгоритмами їх обходу й обробки.
- Вивчити принципи хешування, побудови асоціативних структур і методи розв'язання колізій.
- Розкрити поняття графів, способи їх представлення у пам'яті та основні алгоритми на графах (пошук у глибину, пошук у ширину, алгоритми Дейкстри, Крускала, Прима тощо).
- Розвинути вміння аналізувати ефективність алгоритмів за часовими та просторовими характеристиками.
- Навчити застосовувати алгоритмічні та структурні рішення для розв'язання практичних задач у програмному забезпеченні.
- Сприяти розвитку логічного, аналітичного й системного мислення, а також навичок самостійного програмування та командної розробки.

### 3. Soft skills.

Аналітичне мислення. Критичне мислення. Розв'язання проблем. Управління часом. Навички презентації і аргументації. Самоорганізація та навчання. Креативність.

### 4. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та структур даних.</b>						
Тема 1. Базові структури даних. Складність алгоритмів.		2	4	22	2	Звіт по лаб. роботі/10
Тема 2. Пошук і сортування.		2	4	22	2	Звіт по лаб. роботі/10
Тема 3. Дерева та їх алгоритми.		2	4	22	2	Звіт по лаб. роботі/10
Тема 4. Хешування та асоціативні структури.		2	4	22	2	Звіт по лаб. роботі/10
Тема 5. Графи та алгоритми на графах.		2	4	22	2	Звіт по лаб. роботі/10
Всього за модулем 1	150	10	20	110	10	50
Тестування						30
Завдання для самостійного виконання						20
<b>Всього годин/Балів</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>110</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Форма контролю\*: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв'язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

## 5. Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота здобувачів включає в себе:

Опрацювання лекційного матеріалу. 20 год  
Перевірка здійснюється під час лабораторних занять та оцінюється при виставленні оцінки за змістовий модуль.

Підготовка до лабораторних занять, виконання домашніх завдань. 20 год  
Перевірка здійснюється під час практичних занять.

Систематизація вивченого матеріалу перед контрольними заходами, тестуванням. 10 год  
Перевірка здійснюється під час контрольних заходів, тестування.

Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій. 30 год  
Перевірка здійснюється під час модульних контрольних заходів і оцінюється відповідною кількістю балів.

Виконання самостійного комплексного завдання. 30 год

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Реалізація стеку і черги за допомогою масивів і зв'язаних списків.	4
2	Вибір алгоритму сортування для систем реального часу.	6
3	AVL-дерева або червоно-чорні дерева.	6
4	Методи розв'язання колізій.	4
5	Вибір хеш-функції та її вплив на ефективність хеш-таблиці.	4
6	Порівняння відкритого методу адресації у порівнянні з ланцюговим	6
	<b>Всього</b>	<b>30</b>

### Приклад комплексного завдання для самостійного виконання.

Провести порівняльний аналіз алгоритмів сортування, запропонованих у таблиці. Час виконання виміряти для різної кількості елементів одновимірного масиву:  $10 \cdot N$ ,  $100 \cdot N$ ,  $10000 \cdot N$ . Дані записати в таблицю. (Для вимірювання часу виконання використати засоби мови програмування, вказати тип операційну систему та тип процесора).

Алгоритм	Час (в мілісекундах)		
	110N	1100N	10000N
Сортування вибіркою* (Selection Sort)			
Сортування вставкою (Insertion Sort)			
Сортування злиттям (Merge Sort)			
Сортування Шелла (Shell Sort)			

\* (вказати, чи це обмінне сортування чи просте)

#### **IV. Політика оцінювання**

##### **Політика викладача щодо студента**

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі здобувачі освіти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Кожен здобувач повинен бути учасником дистанційного курсу Алгоритми та структури даних (<https://moodle-cs.vnu.edu.ua/course/view.php?id=77>), розміщеного на платформі дистанційного навчання Moodle. Завдання для практичного виконання, завдання підсумкового контролю здаються із використанням засобів дистанційного курсу.

##### **Політика щодо академічної доброчесності**

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання. При виконанні лабораторних робіт з курсу здобувачі мають право використовувати власні ноутбуки, якщо вони підтримують необхідне програмне забезпечення.

### **Політика щодо дедлайнів та перескладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, матеріали дистанційного курсу Алгоритми та структури даних (<https://moodle-cs.vnu.edu.ua/course/view.php?id=77>), розміщеного на платформі дистанційного навчання Moodle, виконують всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна, використовуючи вищезазначені дистанційні курси, або під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Існує можливість використання форуму дистанційного курсу. Перескладання контрольних робіт та тестувань заборонено.

## **Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті**

Якщо здобувач самостійно набув компетентностей із алгоритмів та структур даних, використовуючи дистанційний курс DataStructures and Algorithms (<https://www.udemy.com/course/datastructures-and-algorithmszero-to-hero/>) та отримав сертифікат про завершення курсу, йому буде перезараховано Тему 1 із результатом 10 балів.

### **Можливість отримати додаткові (бонусні) бали.**

Відповідно до пункту 4.5 Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, спортивних змаганнях, мистецьких конкурсах тощо й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з відповідного ОК. Здобувачі освіти мають можливість отримати додаткові бали з ВОК Алгоритми та структури даних за умови участі у заходах, передбачених документом: [Витяг НМК №1](#).

## **V. Підсумковий контроль**

Підсумковою формою контролю вибіркового освітнього компонента Алгоритми та структури даних є залік.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка включає в себе оцінювання всіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: нараховується за якісне виконання лабораторних, контрольних, тестових робіт. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 100 балів. Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав усі види навчальної діяльності, визначеної силабусом освітнього компонента.

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та здати завдання. У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час семестру.

Якщо протягом семестру здобувач освіти набрав менше, ніж 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час ліквідації академічної заборгованості, становить 100. На заліку, під час ліквідації академічної заборгованості, здобувач отримує комплексне завдання, яке охоплює всі теми і всі форми контролю, які пропонувалися при вивченні освітнього компонента.

### **Питання для заліку**

1. Що таке алгоритм? Які основні властивості алгоритмів?
2. Що таке асимптотична складність? Поясніть позначення Big O.
3. Порівняйте стек і чергу. У чому їх принципова відмінність?
4. Які переваги та недоліки пов'язані з динамічним виділенням пам'яті?
5. Що таке рекурсія? Які умови коректної рекурсивної функції?
6. Опишіть алгоритм бінарного пошуку. Яка його складність?
7. У чому різниця між стабільним і нестабільним сортуванням?
8. Поясніть принцип роботи сортування злиттям (Merge Sort).
9. Яка складність алгоритму швидкого сортування (Quick Sort) у найгіршому випадку?
10. Який з алгоритмів сортування підходить для майже відсортованих даних? Чому?
11. Що таке бінарне дерево пошуку (BST)? Які його властивості?
12. Назвіть три основні види обходу дерева. У чому різниця?

13. Що таке балансоване дерево? Навіщо потрібне балансування?
14. Як працює вставка елемента у бінарне дерево пошуку?
15. Поясніть, що таке купа (heap) і для чого вона використовується.
16. Що таке хеш-функція? Якими властивостями вона повинна володіти?
17. Як розв'язуються колізії в хеш-таблицях? Назвіть два методи.
18. У чому переваги використання хеш-таблиць у порівнянні з масивами?
19. Чим відрізняється множина (set) від словника (map)?
20. Наведіть приклад задачі, де ефективно застосовується хешування.
21. У чому різниця між BFS та DFS? Де доцільно застосовувати кожен?
22. Як працює алгоритм Дейкстри? Яке його призначення?
23. Що таке мінімальне кістякове дерево? Як його побудувати?
24. Опишіть способи представлення графів в пам'яті

#### Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

#### VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Гришанович Т. О. Алгоритми та структури даних: навчальний посібник. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с. (Рекомендовано Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки, протокол №13 від 28.12.2021)
2. Алгоритми та структури даних : навчальний посібник / Коваленко О. О., Ткаченко О. М., Чехмєструк Р. Ю., Вінниця : ВНТУ, 2025. 114 с.
3. Крєневич А. П. Алгоритми і структури даних : Підручник. Київ : ВПЦ "Київ. Ун-т", 2021. 200 с.
4. Кублій, Л. І. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації : Підручник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 528 с.
5. Padalko H., Chumachenko D., Kaur N., Investigation of machine learning approaches to classify war-related content during Russian full-scale invasion of Ukraine. ORIGINAL ARTICLE Social Network Analysis and Mining (2025), <https://doi.org/10.1007/s13278-025-01501-3>