

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету інформаційних
технологій
Олена ГЛАЗУНОВА
« 29 серпня » 20 23 р.



«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри комп'ютерних наук
Протокол № 12 від « 01 » 06 20 23
р.
Завідувач кафедри
Белла ГОЛУБ

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Комп'ютерні науки»
Гарант ОП
Олена ГЛАЗУНОВА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ

Спеціальність : 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма: «Комп'ютерні науки»

Факультет: інформаційних технологій

Розробник: доцент, к.т.н. Бородкіна І.Л.

Київ 2023

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Теорія алгоритмів

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	бакалавр
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма	«Комп'ютерні науки»
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Іспит
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	2
Семестр	3
Лекційні заняття	15
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	30
Курсовий проект	ні
Самостійна робота	105
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3

1 МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни “Теорія алгоритмів” є отримання студентами знань з області побудови алгоритмів вирішення різноманітних практичних задач.

Завдання дисципліни “Теорія алгоритмів” - надати студентам знання в сфері реалізації задач автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студентів формуються наступні компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК):

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:

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

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

Програмні результати навчання:

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. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність.

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.

2 Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	У тому числі					усього	У тому числі				
			л	пр	л	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про алгоритми													
Тема 1. Введення в теорію алгоритмів. Способи запису алгоритмів		13	1		2		10						
Тема 2. Основні етапи процесу розробки алгоритму. Тестування алгоритмів		13	1		2		10						
Тема 3. Базові алгоритмічні конструкції		13	1		2		10						
Тема 4. Рекурсивні та ітераційні алгоритми		13	1		2		10						
Тема 5. Алгоритми роботи з масивами		16	2		4		10						
Тема 6. Оцінка складності алгоритмів		16	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 1		84	8		16		60						
Змістовий модуль 2. Універсальні алгоритмічні конструкції													
Тема 1. Машина Тьюринга		21	2		4		15						
Тема 2. Машина Поста		21	2		4		15						
Тема 3. Нормальні алгоритми Маркова		24	3		6		15						
Разом за змістовим модулем 2		66	7		14		45						
Усього		150	15		30		105						

3 Теми семінарських занять – не передбачені

4 Теми практичних занять– не передбачені

5 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Способи запису алгоритмів	2
2	Тестування алгоритмів	2
3	Базові алгоритмічні конструкції	2
4	Рекурсивні та ітераційні алгоритми	2
5	Алгоритми роботи з масивами	4
6	Оцінка складності алгоритмів	4
7	Розробка програм для машини Тюринга	4
8	Розробка програм для машин Поста	4
9	Розробка нормальних алгоритмів Маркова	6
Всього		30

6 Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Способи запису алгоритмів	10
2	Тестування алгоритмів	10
3	Базові алгоритмічні конструкції	10
4	Рекурсивні та ітераційні алгоритми	10
5	Алгоритми роботи з масивами	10
6	Оцінка складності алгоритмів	10
7	Розробка програм для машини Тюринга	15
8	Розробка програм для машин Поста	15
9	Розробка нормальних алгоритмів Маркова	15
Всього		105

7 Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

знаходиться за посиланням:

<https://elearn.nubip.edu.ua/question/edit.php?cmid=251927>

8 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

М1. Лекція (проблемна, інтерактивна).

М2. Лабораторна робота – для використання набутих знань до розв’язування практичних завдань.

М3. Проблемне навчання – створення проблемної ситуації для зацікавленого і активного сприйняття матеріалу.

М4. Проектне навчання (індивідуальне).

М8. Дослідницький метод.

9 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

МК1. Тестування.

МК4. Методи усного контролю.

МК5. Екзамен.

МК7. Звіт

10 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 уведення в дію від 26 квітня 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	незараховано

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

11 Навчально-методичне забезпечення

1. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Теорія алгоритмів: Навчальний посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2018.-184с.
2. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 1. Загальні відомості про алгоритмізацію). – К.:НУБіП України, 2016.–72 с.
3. Бородкіна І.Л. Бородкін Г.О. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 3. Машина Поста). – К.: НУБіП України, 2017.–45с.
4. Бородкіна І.Л. Бородкін Г. О. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 4. Нормальні алгоритми Маркова). – К.:НУБіП України, 2017.–49с.
5. Бородкіна І.Л. Бородкін Г.О. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 2. Алгоритми сортування та пошуку). –К.:НУБіП України, 2019.–49 с.

12. Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Donald Knuth. The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms, 3rd Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 1997.– 672 p.
2. Donald Knuth. Art of Computer Programming, The: Seminumerical Algorithms, Volume 2 3rd Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 1997.– 784 p.
3. Donald Knuth. Art of Computer Programming, The: Mathematical Preliminaries Redux; Introduction to Backtracking; Dancing Links, Volume 4, Fascicle 5 1st Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2019.– 370 p.
4. Donald Knuth. Art of Computer Programming, The: Combinatorial Algorithms, Volume 4B 1st Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2022.– 736 p.

Допоміжна

1. A.A. Markov, N.M. Nagorny. The Theory of Algorithms (Mathematics and its Applications, 23) 1988th Edition: – К.: Springer, 1988.– 393 p.
2. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. Introduction to Algorithms. – Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2009.– 1292 p.

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. ЕНК по дисципліні знаходиться за електронною адресою:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=322>