

**Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Херсонський навчально-науковий інститут**

Кафедра інформаційних технологій
та фізико-математичних дисциплін

T7153

ЗАТВЕРДЖЕНО
Заступник директора з

навчальної роботи



[Signature] к.т.н., проф. Дудченко О.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

Algorithms and data structure

рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

тип дисципліни *обов'язкова*

мова викладання *українська*

Херсон - 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни “Алгоритми та структура даних” є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 “Інформаційні технології”

спеціальності 121 - “Інженерія програмного забезпечення”

освітня програма “Інженерія програмного забезпечення”

“26” серпня 2022 року. – 23 с.

Розробник: Притула В.М., ст. викладач кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін,

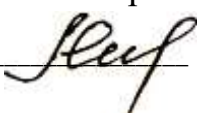
Проект робочої програми навчальної дисципліни “Алгоритми та структура даних” узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми “Інженерія програмного забезпечення”

д.пед.н., к.ф.-м.н., проф.  М.Б. Літвінова

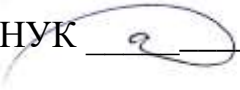
Проект робочої програми навчальної дисципліни “Алгоритми та структура даних” розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Протокол № 08 від “27” серпня 2022 р.

Завідувач кафедри  П. Й. Гучек

Робоча програма навчальної дисципліни “Алгоритми та структура даних” затверджена методичною радою ХННІ НУК.

Протокол № 01 від “29” серпня 2022 р.

Голова МР ХННІ НУК  О.М. Дудченко

Зміст

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	12
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	13
8. Критерії оцінювання результатів навчання	16
9. Засоби навчання	16
10. Рекомендовані джерела інформації	17
Додаток	19

ВСТУП

Анотація

Дисципліною “Алгоритми та структура даних” передбачено набуття студентами знань про типові алгоритми, структуру програмних одиниць, принципи створення програмного забезпечення, а також вмінь обирати та використовувати необхідні мови та програмні засоби та методи програмування для розв’язування конкретних задач, що виникають в процесі створення програмного забезпечення.

Програма навчальної дисципліни “Алгоритми та структура даних” розрахована на студентів, які вивчили математику, фізику та основи інформатики. Програма передбачає комплексне застосування набутих компетенцій для розв’язання прикладних задач. Опанування курсу надає професійні компетенції для подальшого вивчення дисциплін професійної підготовки.

Дисципліна “Алгоритми та структура даних” носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до вивчення навчальних дисциплін “Об’єктно-орієнтоване програмування”, “Бази даних”, “Конструювання програмного забезпечення” та “Аналіз вимог до програмного забезпечення”.

Ключові слова: алгоритм, програмування, типи даних, вибір, цикли, масиви, функції.

Annotation

The discipline "Algorithms and data structure" provides for students to acquire knowledge about typical algorithms, the structure of software units, the principles of software creation, as well as the ability to choose and use the necessary language and software tools and programming methods to solve specific problems that arise in the process of creating Software.

The program of the academic discipline "Algorithms and data structure" is designed for students who have studied mathematics, physics and the basics of computer science. The program provides for the comprehensive application of the acquired competencies to solve applied problems. Completion of the course provides professional competencies for further study of professional training disciplines.

The discipline "Algorithms and data structure" is interdisciplinary in nature, it prepares students to study the disciplines "Object-oriented programming", "Databases", "Software design" and "Analysis of software requirements".

Keywords: algorithm, programming, data types, selection, cycles, arrays, functions.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 12 - “Інформаційні технології”	Обов'язкова	
Модулів - 6		Рік підготовки	
Змістових модулів - 6		2-й	2-й
Електронний адрес на сайті ХННІ НУК: http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-software-engineering.htm	Спеціальність 121 - “Інженерія програмного забезпечення”	Семестри	
		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання - нема	Освітня програма “Інженерія програмного забезпечення”	Лекції	
		4-й семестр – 30 год.	6 год.
Загальна кількість годин - 180	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Лабораторні	
		4-й семестр – 30 год.	6 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 4-й семестр – 4 самостійної роботи студента: 4-й семестр – 8		Самостійна робота	
		4-й семестр – 120 год.	168 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		-	-
		Види контролю: 4-й семестр – екзамен	
		Форма контролю: комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)	

2. Мета навчальної дисципліни

2.1 Метою вивчення навчальної дисципліни “Алгоритми та структура даних” є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 р. №1166 таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

– здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій

Загальні компетентності

K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: математика, фізика та основи інформатики в курсі середньої школи.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРО5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об’єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРО13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПРО18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних

5. Програма навчальної дисципліни

4-й семестр

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Класифікація структур даних.

Тема 1. Операції над структурами даних. Критерії ефективності алгоритмів.
Джерела інформації: [1] – стор. 8-15; [10] – стор. 5-18.

Тема 2. Теорія складності алгоритмів.
Джерела інформації: [16] – стор. 3-12; [17] – стор. 8-45.

Тема 3. Аналіз ітеративних і рекурсивних програм.
Джерела інформації: [1] – стор. 35-44; [17] – стор. 8-45.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Типи даних лінійної структури

Тема 4. Типи даних лінійної структури з прямим доступом до даних. Джерела інформації: [1] – стор. 291-296; [9] – стор. 145-154.

Тема 5. Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: Стеки, Черги, Черги пріоритетів, Дек, пов'язані лінійні списки, однозв'язного лінійний список.

Джерела інформації: [1] – стор. 103-109; [9] – стор. 50-54,181-183.

Тема 6. Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: Циклічні списки, двузв'язного лінійний список. Мультісписки. Нелінійні розгалужені списки.

Джерела інформації: [1] – стор. 110-125; [9] – стор.184-187.

Модуль 3.

Змістовий модуль 3. Алгоритми обробки даних лінійної структури.

Тема 7. Сортування. Алгоритми сортування масивів: Сортування за допомогою вибору, Сортування обміном (бульбашка), Сортування вставками, Сортування з поділом (швидке сортування).

Джерела інформації: [1] – стор. 291-296; [9] – стор. 145-154.

Тема 8. Порівняння алгоритмів сортування масивів. Злиття відсортованих послідовностей.

Джерела інформації: [1] – стор. 103-109; [9] – стор. 50-54,181-183.

Тема 9. Пошук: послідовний пошук, бінарний пошук, М-блочний пошук, Пошук медіани.

Джерела інформації: [1] – стор. 110-125; [9] – стор.184-187.

Модуль 4.

Змістовий модуль 4. Хешування.

Тема 10. Хеш-функції, вирішення колізій частина 1.

Джерела інформації: [1] – стор. 291-296; [9] – стор. 145-154.

Тема 11. Хеш-функції, вирішення колізій частина 2.

Джерела інформації: [1] – стор. 103-109; [9] – стор. 50-54,181-183.

Тема 12. Хеш-функції, вирішення колізій частина 3.

Джерела інформації: [1] – стор. 110-125; [9] – стор.184-187.

Модуль 5.

Змістовий модуль 5. Файли.

Тема 13. Операції з даними на зовнішніх носіях: Зовнішній пошук, Зовнішня сортування.

Джерела інформації: [1] – стор. 291-296; [9] – стор. 145-154.

Тема 14. Сортування прямим злиттям.

Джерела інформації: [1] – стор. 103-109; [9] – стор. 50-54,181-183.

Тема 15. Сортування природним злиттям. Збалансоване багатокільні злиття.

Джерела інформації: [1] – стор. 110-125; [9] – стор.184-187.

Модуль 6.

Змістовий модуль 6. Типи даних нелінійної структури.

Тема 16. Древа. Термінологія дерев. Способи відображення дерев. Виконавчі (бінарні) дерева. Структура бінарного дерева. Ідеально збалансовані дерева..

Джерела інформації: [1] – стор. 291-296; [9] – стор. 145-154.

Тема 17. Операції з двійковими деревами: пошук по дереву, алгоритми обходу дерева, копіювання і видалення дерев, видалення з дерева.

Джерела інформації: [1] – стор. 103-109; [9] – стор. 50-54,181-183.

Тема 18. Збалансовані дерева. Основні визначення. Вузли AVL-дерева.

Включення в збалансоване дерево. Повороти. Видалення з збалансованого дерева.

Джерела інформації: [1] – стор. 110-125; [9] – стор.184-187.

5.1 Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4-й семестр								
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Класифікація структур даних								
Тема 1. Операції над структурами даних. Критерії ефективності алгоритмів	14	2	2	10				10
Тема 2 Теорія складності алгоритмів.	9	2	2	5				10
Тема 3. Аналіз ітеративних і рекурсивних програм	7	1	1	5				8
Разом за змодулем 1	30	5	5	20	30	1	1	28
Модуль 2								
Змістовий модуль 2. Типи даних лінійної структури								
Тема 4. Типи даних лінійної структури з прямим доступом до даних.	14	2	2	10				10
Тема 5. Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: Стеки, Черги, Черги пріоритетів, Дек, пов'язані лінійні списки, однозв'язного лінійний список.	9	2	2	5				10
Тема 6. Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: списки.	7	1	1	5				8
Разом за модулем 2	30	5	5	20	30	1	1	28
Модуль 3								
Змістовий модуль 3. Алгоритми обробки даних лінійної структури								
Тема 7. Сортування. Алгоритми сортування масивів: Сортування за допомогою вибору, Сортування обміном (бульбашка), Сортування вставками, Сортування з поділом.	14	2	2	10				10

Тема 8. Порівняння алгоритмів сортування масивів. Злиття відсортованих послідовностей	9	2	2	5				10
Тема 9. Послідовний пошук, бінарний пошук, М-блочний пошук, пошук медіани.	7	1	1	5				8
Разом за модулем 3	30	5	5	20	30	1	1	28
Змістовий модуль 4. Хешування								
Тема 10. Хеш-функції, вирішення колізій частина1.	14	2	2	10				10
Тема 11. Хеш-функції, вирішення колізій частина2.	9	2	2	5				10
Тема 12. Хеш-функції, вирішення колізій частина3.	7	1	1	5				8
Разом за модулем 4	30	5	5	20	30	1	1	28
Змістовий модуль 5. Файли								
Тема 13. Операції з даними на зовнішніх носіях: Зовнішній пошук, Зовнішня сортування	14	2	2	10				10
Тема 14. Сортування прямим злиттям.	9	2	2	5				10
Тема 15. Сортування природним злиттям. Збалансоване багатокільні злиття.	7	1	1	5				8
Разом за модулем 2	30	5	5	20	30	1	1	28
Змістовий модуль 6. Типи даних нелінійної структури								
Тема 16. Древа. Термінологія дерев. Способи відображення дерев. Виконавчі (бінарні) дерева. Структура бінарного дерева. Ідеально збалансовані дерева.	2	2	2	10				10
Тема 17. Операції з двійковими деревами: пошук по дереву, алгоритми обходу дерева, копіювання і видалення дерев, видалення з дерева.	1	1	4	10				10
Тема 18. Збалансовані дерева. Основні визначення. Вузли AVL-дерева. Включення в збалансоване дерево. Повороти. Видалення з дерева.	1	1	4	5				8
Разом за модулем 2	30	5	5	20	30	1	1	28
Разом за 4-й семестр	180	30	30	120	180	6	6	168

Примітка. Для студентів заочної форми навчання викладаються оглядові лекції за темами змістових модулів в обсягах відповідно до таблиці (розд. 4)

5.2 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
4-й семестр			
1	Операції над структурами даних. Джерела інформації: [6], робота 1.	2	0,5
2	Стеки, Черги. Джерела інформації: [6], робота 2.	2	0,5
3	Черги пріоритетів, дек. Джерела інформації: [6], робота 3.	2	0,5
4	Пов'язані лінійні списки. Джерела інформації: [6], робота 4.	2	0,5
5	Односвязный линейный список, Циклические списки. Джерела інформації: [6], робота 5.	2	0,5
6	Двусвязный лінійний список. Мультилінійні. Джерела інформації: [6], робота 6.	2	0,5
7	Сортировка обменом (пузырек). Джерела інформації: [6], робота 7.	2	0,5
8	Сортування з поділом (швидке сортування). Джерела інформації: [6], робота 8.	2	0,5
9	Послідовний пошук. Джерела інформації: [6], робота 9.	2	0,5
10	Виконавчі (бінарні) дерева. Джерела інформації : [8], робота 1; [14], робота 10.	2	0,5
11	Ідеально збалансовані дерева. Джерела інформації: [14], робота 11.	2	0,5
12	Турнірна сортування. Джерела інформації: [8], [14], робота 12.	2	0,5
13	Дерева довічного пошуку. Джерела інформації: [8], [14], робота 13.	2	
14	Оптимальні дерева пошуку. Джерела інформації: [7], стор. 24-26. робота 14.	4	
Разом		30	6

5.3 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми для самостійного вивчення	Кількість годин	
		денна	заочна
4-й семестр			
1	Асоціативні списки	1	6
2	Реорганізація списків	1	6
3	Побудова впорядкованого списку	1	6
4	Типи моніторів	1	6
5	Вертикальна друк дерева.	1	6
6	Бінарні Б-дерева.	1	6
7	Паросполучення графів	1	6
8	Завдання «триангуляції»	1	6
9	Завдання про «рюкзаку»	1	6
10	Метод гілок і меж	1	6
Разом		10	60

5.3 Розподіл годин самостійної роботи за видами та формами навчання

№	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
4-й семестр			
1.	Підготовка до лекційних занять	60	34
2.	Підготовка до лабораторних занять	40	34
3.	Підготовка до поточного модульного контролю	5	
4.	Виконання контрольної роботи		30
5.	Самостійне вивчення тем, що не входять до лекційного курсу	10	60
6.	Підготовка до підсумкового контролю	5	10
Разом 6-й семестр		120	168

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольньо-корекційної функції в умовах формальної освіти;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових

образів, доведень і узагальнень; - відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості; для лабораторних занять:

- лабораторна робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань шляхом створення програм і отримання результатів роботи програми з використанням комп'ютерів;
- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки та організацію робочого місця.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- звіти з виконання лабораторної роботи та презентації результатів виконаних лабораторних робіт на комп'ютері (або письмовий контроль результатів);
- усні відповіді на лабораторних заняттях;
- поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);
- залік, екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного іспиту набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

7.1 Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Бал	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася

Критерії оцінювання поточного модульного контролю знань у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
4-й семестр										
Бал	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

Критерії оцінювання контрольної роботи (для заочної форми)

Бал	Критерії оцінювання
20/15	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у правильній послідовності. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
15/10	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, але частка програм наведена без результатів розрахунків. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
10/5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал

	викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно, більша частка програм наведена без результатів розрахунків. Під час захисту роботи студент слабо орієнтується в матеріалах.
0	Роботу не виконано.

Критерії оцінювання підсумкового контролю та екзамену

Бал	Критерії оцінювання
40	Студент склав програму самостійно без помилок та відповідає на теоретичні питання без помилок
30	Студент склав програму самостійно без помилок, але відповіді на теоретичні питання не повні
20	Студент розуміє алгоритм, але склав програму, яка працює не правильно, проте відповідає на теоретичні питання без помилок
10	Студент не розуміє алгоритм, не склав програму, але відповідає на теоретичні питання без помилок
0	Студент не розуміє алгоритм, не склав програму і не відповідає на теоретичні питання без помилок

Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
4-й семестр		
Виконання лабораторних робіт	14 роб. × 3 балів = 42 балів	14 роб. × 3 балів = 42 балів
Поточний модульний контроль	2 МКР × 6 балів = 18 балів	-
Виконання контрольних робіт	-	2 роб. × 6 балів = 18 балів
Всього	60	60

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовний модуль	Тема	Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
1	2	3	4	5	6
4-й семестр					
ЗМ 1	T1	Лабораторна робота № 1	3	Лабораторна робота № 1	3
ЗМ 2	T2	Лабораторна робота № 2	3	Лабораторна робота № 2	3
	T3	Лабораторна робота № 3	3	Лабораторна робота № 3	3
	T4	Лабораторна робота № 4	3	Лабораторна робота № 4	3
	T5	Лабораторна робота № 5	3	Лабораторна робота № 5	3
	T1-T5	Поточний модульний контроль	6		
ЗМ 3	T6	Лабораторна робота № 6	3	Лабораторна робота № 6	3
	T7	Лабораторна робота № 7	3	Лабораторна робота № 7	3
	T8	Лабораторна робота № 8	3	Лабораторна робота № 8	3
	T1-8			Контрольна робота	6
ЗМ 4	T9	Лабораторна робота № 9	3	Лабораторна робота № 9	3
ЗМ 5	T10	Лабораторна робота № 10	3	Лабораторна робота № 10	3
	T11	Лабораторна робота № 11	3	Лабораторна робота № 11	3
	T12	Лабораторна робота № 12	3	Лабораторна робота № 12	3
	T9-T12	Поточний модульний контроль	6		
ЗМ 6	T13	Лабораторна робота № 13	4	Лабораторна робота № 13	5
	T14	Лабораторна робота № 14	4	Лабораторна робота № 14	5
	T13-T14			Контрольна робота	6
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Сума			100		100

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання (у період карантину) використовуються дистанційні платформи й інформаційно-комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, DingTalk, ZOOM Cloud Meetings, Skype, Viber, WeChat, Telegram, соціальні мережі тощо).

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Изд. Дом "Вильямс", 2003. – 384 с.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М.: Мир, 1989. – 360 с.
3. Далека В.Д., Деревянко А.С., Кравец О.Г., Тимановская Л.Е. Модели и структуры данных: Учебное пособие. – Харьков: ХГПУ, 2000. – 241с.
4. Кнут Д. Искусство программирования. Т.1. Основные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2002. – 720 с.; Т.2. Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2004. – 832 с.; Т.3. Сортировка и поиск. – М.: Вильямс, 2005 – 824 с.
5. Ковалюк Т.В. Основи програмування. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 384с.
6. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на C++. Алгоритмы на графах. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 496 с.
7. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на C++. Анализ / Структуры данных / Сортировка / Поиск. – К.: Изд-во «ДиаСофт», 2001. – 688 с.
8. Ставровський А.Б., Карнаух Т.О. Програмування. Перші кроки. – М.: Вид. дім "Вільямс", 2005. – 400 с.
9. В.Є. Величко, М.М. Рубан, В.П. Батуніна, С.Є. Устінов. Олімпіадні задачі з інформатики: Розв'язання задач II етапу Всеукраїнської олімпіади з інформатики – 2007, 2008 рр.. – Слов'янськ, 2009. – 34 с.
11. Караванова Т.П. Інформатика: основи алгоритмізації та програмування: 777 задач, з рекомендаціями та прикладами К.: Генеза, 2009.- 285 с.
12. В.М. Ільман. Алгоритми, дані і структури. Навч. посіб. /О.П. Іванов, Л.О. Панік. Дніпропет. нац.. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 134 с.

13. Кренивч А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.
14. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн. Вступ до алгоритмів. — К. : К. І. С., 2019. — 1288 с. 16
15. Алгоритми і структури даних: навч. посіб. / Т. О. Коротєєва ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 280 с. Д

Інформаційні ресурси в Інтернет

Сайт ХННІ НУК: <http://kb.nuos.edu.ua>

Основні терміни та поняття – <http://uk.wikipedia.org>.

1. Курс CS50 : https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1

2. Розробка та аналіз алгоритмів:

https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Algorithms101/2015_Spring/course/

3. Робота з деревами: <http://cppstudio.com/uk/293/cat/>

<https://www.youtube.com/watch?v=qBFzNW0ALxQ>

4. Візуалізація алгоритмів КМП та БМ:

<http://jovilab.sinaapp.com/visualization/algorithms/strings/kmp>

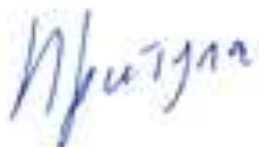
<http://jovilab.sinaapp.com/visualization/algorithms/strings/boyer-moore-horspool>

5. Візуалізація деяких алгоритмів на графах:

<https://sites.google.com/site/chnudatstruct/home/vizualizacia-deakih-algoritmi>

<https://graphonline.ru/>

Розробник
ст. викладач НУК



Притула В.М.

Питання для модульного контролю

4-й семестр

1. Структурування алгоритмів.
2. Структурування даних.
3. Інкапсуляція, як засіб структуризації.
4. Концепція структур даних.
5. Класифікація структур даних.
6. Базові операції над структурами даних.
7. Дані арифметичного типу.
8. Дані перерахованого типу.
9. Властивості статичних структур даних.
10. Масив, як структура даних
11. Розріджені масиви.
12. Множина, як структура даних.
13. Структурний тип даних.
14. Об'єднання, як структура даних.
15. Бітовий тип даних.
16. Таблиця, як структура даних.
17. Особливості напівстатичних структур даних.
18. Стек, як структура даних.
19. Черга, як структура даних.
20. Дек, як структура даних.
21. Лінійні списки.
22. Однонаправлений лінійний список.
23. Двонаправлений лінійний список.
24. Основні поняття мультисписків.
25. Стрічка, як структура даних.
26. Зв'язне представлення даних.
27. Представлення графа, як структури даних.
28. Дерево, як структура даних.
29. Алгоритм перетворення дерева в бінарне.
30. Представлення дерев в пам'яті.
31. Операції над деревами.
32. Алгоритми обходу дерева.
33. Принципи формалізації алгоритмів.
34. Покрокове проектування алгоритмів.
35. Основні характеристики алгоритмів.
36. Поняття складності алгоритму.
37. Ефективність алгоритмів.
38. Правила аналізу складності алгоритмів.
39. Постановка задачі сортування.
40. Класифікація алгоритмів сортування.
41. Сортування вибіркою.

- 42.Сортування включенням.
- 43.Сортування розподілом.
- 44.Сортування злиттям.
- 45.Принципи рандомізації.
- 46.Постановка задачі пошуку.
- 47.Послідовний пошук.
- 48.Бінарний пошук.
- 49.Пошук методом інтерполяції.
- 50.Пошук методом „золотого перерізу”.
- 51.Алгоритми пошуку послідовностей.
- 52.Хешування даних.
- 53.Алгоритми розв’язання колізій при хешуванні.
- 54.Організація даних для пошуку.
- 55.Метод часткових цілей.
- 56.Метод динамічного програмування.
- 57.Метод сходження.
- 58.Дерева розв’язків.
- 59.Програмування з поверненням назад.
- 60.Евристичні алгоритми.
- 61.Імовірнісні алгоритми.