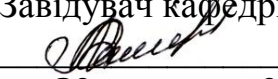


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри КНІТ

 Олена ОЛЬХОВСЬКА

«_30_» _____ 06_____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
освітня програма
спеціальність
галузь знань
ступінь вищої освіти

«Алгоритми і структури даних»
Комп'ютерні науки
122 Комп'ютерні науки
12 Інформаційні технології
бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритми і структури даних» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

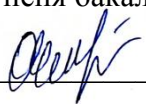
Протокол від _30.06.2025 року, №_15_

Полтава 2025

Укладач: Кошова Оксана Петрівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.пед.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент



Оксана ЧЕРНЕНКО

«_30_» _06_ 2025 року

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Алгоритми і структури даних»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Інформатика, Програмування. <i>Постреквізити:</i> Програмування II, Теорія алгоритмів, Теорія програмування	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Основна	
Курс/семестр вивчення		2/2
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів		4/2
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 2 семестр – 120 год.		
- Лекції: 16 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 32 год.		
- Самостійна робота: 72 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр - екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 2 семестр – 120 год.		
- Лекції: 8 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 2 год.		
- Самостійна робота: 110 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Метою навчальної дисципліни «Алгоритми і структури даних» є засвоєння теоретичних засад та набуття практичних навичок ефективного використання структур даних, алгоритмів у професійній діяльності.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Алгоритми і структури даних»

<i>Програмні результати навчання</i>	<i>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</i>
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. ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо. ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій. ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3). Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4). Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6). Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7). Здатність працювати в команді (ЗК9). Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10). Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11). Здатність діяти на основі етичних міркувань (ЗК13). 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 (СК3). Здатність до системного мислення, застосування методології

програмування. ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах. ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК6). 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 (СК8).
---	--

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Структури даних і абстрактні типи

Тема 1. Структури даних і абстрактні типи

Тема 2. Зв'язані структури даних. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування

Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові C++ та інших мовах програмування

Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування

Тема 5. Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування

Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування

Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування

Модуль 2. Алгоритми

Тема 8. Рекурсивні алгоритми

Тема 9. Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості.

Тема 10. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором

Тема 11 Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування включеннями. Послідовний, або лінійний, пошук місця елемента в упорядкованій послідовності. Бінарний, або двійковий пошук місця елемента в упорядкованій послідовності

Тема 12. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном.

Тема 13. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи: пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, швидке сортування К. Хоора

Тема 14. Зовнішнє сортування: злиття впорядкованих послідовностей, сортування фон Неймана, сортування натуральним злиттям.

Тема 15. Оцінка складності алгоритмів. Алгоритм пошуку в числових послідовностях. Комбінаторні алгоритми

Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кі-ть год	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	К-ть год
Модуль 1. Структури даних і абстрактні типи.					
Тема 1. Структури даних і абстрактні типи Тема 2. Зв'язані структури даних. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові C++ та інших мовах програмування <u>Лекція 1.</u> Структури даних і абстрактні типи. Зв'язані структури даних	2	Лабораторне заняття 1-2. Робота з вказівниками і посиланнями в мові C++ та інших мовах програмування. Реалізація зв'язаних списків	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 1, 2 із дистанційного курсу (ДК)	5
1. Поняття структур даних. Поняття абстрактних структур даних. 2. Класифікація абстрактних структур даних, їх характеристика. 3. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 4. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові C++, та інших мовах програмування					
Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування <u>Лекція 2.</u> Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 1. Поняття послідовності, основні операції та їх реалізація у мові C++, та інших мовах програмування 2. Поняття стеку, основні операції зі стеком та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 3. Поняття черги, основні операції та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування.	2	Лабораторне заняття 3-4. Реалізація послідовності, стеку, черги в мові C++ та інших мовах програмування	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 3, 4 із ДК	5
Тема 5. Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові C++ <u>Лекція 3.</u> Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові C++. 1. Поняття множини, основні операції.	2	Лабораторне заняття 5. Реалізація множини, відображень та словників в мові C++ та інших мовах програмування	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 5	5

1	2	3	4	5	6
2. Геш-таблиці та геш-функції як засіб реалізації множини 3. Двійкові дерева як засіб реалізації множини 4. Відображення і словник.				із ДК	
Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування <u>Лекція 4.</u> Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 1. Поняття дерева. Основні операції . 2. Методи обходу дерев. Способи представлення дерев. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 1. Графи. Основні поняття. 2. Способи задання графів та їх представлення в комп'ютері.	2	Лабораторне заняття 6-7. Реалізація дерев і графів в мові C++ та інших мовах програмування Виконання РГР 1	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 6 із ДК; готуються до РГР і виконують її (лабораторна робота № 7) у ДК; виконують тестування за модулем 1	5
Модуль 2. Алгоритми					
Тема 8. Рекурсивні алгоритми <u>Лекція 5.</u> Рекурсивні алгоритми	2	Лабораторне заняття 8. Рекурсивні алгоритми	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 7 із ДК	5
Тема 9. Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості. Тема 10. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором <u>Лекція 6.</u> Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором.	2	Лабораторне заняття 9. Алгоритми сортування. Сортування вибором	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 9 із ДК	5
Тема 11 Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування включеннями. Послідовний, або лінійний, пошук місця елемента в упорядкованій послідовності. Бінарний, або двійковий пошук місця елемента в упорядкованій послідовності <u>Лекція 7.</u> Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування включеннями. 1. Послідовний, або лінійний, пошук місця елемента в упорядкованій послідовності. 2. Бінарний, або двійковий пошук місця елемента в упорядкованій послідовності 3. Вставляння елемента в послідовність. 4. Аналіз трудомісткості методу	2	Лабораторне заняття 10-11. Алгоритми сортування. Сортування вибором. Сортування включенням	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 10, 11 із ДК	5

1	2	3	4	5	6
включень.					
Тема 12. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном.		Лабораторне заняття 12-13. Алгоритми сортування. Сортування обміном. Порівняння сортувань	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 12 із ДК	5
Тема 13. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи: пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, швидке сортування К. Хоора <u>Лекція 8.</u> Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи 1. Пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, 2. Швидке сортування К. Хоора	1	Лабораторне заняття 14. Алгоритми сортування. Сортування обміном, сортування Хоора	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 13 із ДК	5
Тема 14. Зовнішнє сортування: злиття впорядкованих послідовностей, сортування фон Неймана, сортування натуральним злиттям. <u>Лекція 9.</u> Зовнішнє сортування 1. Злиття впорядкованих послідовностей. 2. Сортування фон Неймана. 3. Сортування натуральним злиттям	1	Лабораторне заняття 15. Зовнішнє сортування	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 14 із ДК	5
Тема 15. Оцінка складності алгоритмів. Алгоритм пошуку в числових послідовностях. Комбінаторні алгоритми		Лабораторне заняття 16. Виконання РГР 2	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують РГР 2 із ДК; готуються до іспиту	2
Всього, годин	16		32		72

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	К-ть год	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	К-ть год
Модуль 1. Структури даних і абстрактні типи.					
Тема 1. Структури даних і абстрактні типи Тема 2. Зв'язані структури даних. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові С++ та інших мовах програмування Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові С++ та інших мовах програмування <u>Лекція 1.</u> Структури даних і абстрактні		Лабораторне заняття 1-2. Робота з вказівниками і посиланнями в мові С++ та інших мовах програмування. Реалізація зв'язаних списків		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 1, 2 із дистанційного курсу	8

1	2	3	4	5	6
типи. Зв'язані структури даних 1. Поняття структур даних. Поняття абстрактних структур даних. 2. Класифікація абстрактних структур даних, їх характеристика. 3. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 4. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові C++ та інших мовах програмування.	2			(ДК)	7
Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 2 <u>Лекція 2.</u> Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування 1. Поняття послідовності, основні операції та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування. 2. Поняття стеку, основні операції зі стеком та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування. 3. Поняття черги, основні операції та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування.	2	Лабораторне заняття 3-4. Реалізація послідовності, стеку, черги в мові C++ та інших мовах програмування		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 3, 4 із ДК	8
Тема 5. Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування <u>Лекція 3.</u> Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові C++ та інших мовах програмування. 1. Поняття множини, основні операції. 2. Геш-таблиці та геш-функції як засіб реалізації множини 3. Двійкові дерева як засіб реалізації множини 4. Відображення і словник.		Лабораторне заняття 5. Реалізація множини, відображень та словників в мові C++ та інших мовах програмування		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 5 із ДК	7
Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ <u>Лекція 4.</u> Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ 1. Поняття дерева. Основні операції . 2. Методи обходу дерев. Способи представлення дерев. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові C++ 1. Графи. Основні поняття. 2. Способи задання графів та їх представлення в комп'ютері.		Лабораторне заняття 6-7. Реалізація дерев і графів в мові C++ Виконання РГР 1		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 6 із ДК; готуються до РГР і виконують її (лабораторна робота № 7) у ДК; виконують тестування за модулем 1	7
Модуль 2. Алгоритми					

1	2	3	4	5	6
Тема 8. Рекурсивні алгоритми <u>Лекція 5.</u> Рекурсивні алгоритми		Лабораторне заняття 8. Рекурсивні алгоритми		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 7 із ДК	8
Тема 9. Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості. Тема 10. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором <u>Лекція 6.</u> Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором.	2	Лабораторне заняття 9. Алгоритми сортування. Сортування вибором		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 9 із ДК	7
Тема 11 Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування включеннями. Послідовний, або лінійний, пошук місця елемента в упорядкованій послідовності. Бінарний, або двійковий пошук місця елемента в упорядкованій послідовності <u>Лекція 7.</u> Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування включеннями. 1. Послідовний, або лінійний, пошук місця елемента в упорядкованій послідовності. 2. Бінарний, або двійковий пошук місця елемента в упорядкованій послідовності 3. Вставлення елемента в послідовність. 4. Аналіз трудомісткості методу включень.	2	Лабораторне заняття 10-11. Алгоритми сортування. Сортування вибором. Сортування включенням		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 10, 11 із ДК	8
Тема 12. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном.		Лабораторне заняття 12-13. Алгоритми сортування. Сортування обміном. Порівняння сортувань		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 12 із ДК	7
Тема 13. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи: пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, швидке сортування К. Хоора <u>Лекція 8.</u> Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи 1. Пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, 2. Швидке сортування К. Хоора		Лабораторне заняття 14. Алгоритми сортування. Сортування обміном, сортування Хоора	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 13 із ДК	7

1	2	3	4	5	6
Тема 14. Зовнішнє сортування: злиття впорядкованих послідовностей, сортування фон Неймана, сортування натуральним злиттям. <u>Лекція 9.</u> Зовнішнє сортування 1. Злиття впорядкованих послідовностей. 2. Сортування фон Неймана. 3. Сортування натуральним злиттям		Лабораторне заняття 15. Зовнішнє сортування		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 14 із ДК	7
Тема 15. Оцінка складності алгоритмів. Алгоритм пошуку в числових послідовностях. Комбінаторні алгоритми		Лабораторне заняття 16. Виконання РГР 2		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують РГР 2 із ДК; готуються до іспиту	7
Всього, годин	8		2		110

Розділ 5. Система оцінювання знань студентів

Таблиця 5.1 Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Виконання лабораторних завдань (3*14=42 бали)	42
	2. Виконання розрахунково-графічних робіт (9 балів за 1 РГР, 9*2=18 балів)	18
	3. Екзамен	40
	Всього з курсу	100

Таблиця 5.2 – Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Опрацювання додаткових навчальних курсів, написання та публічний захист наукового реферату на теми, що передбачені у завданнях самостійної роботи у розрізі тем Написання наукової статті для фахового збірника наукових робіт	10

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 10 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

<i>Сума балів за всі види навчальної діяльності</i>	<i>Оцінка за шкалою ЄКТС</i>	<i>Оцінка за національною шкалою</i>
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни

Розділ 6. Інформаційні джерела

1. Основи алгоритмізації і програмування. Навчальний посібник /Укладач: Чепілко М.М. Електронне мережне навчальне видання. - Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2022. - 162 с.
2. Злобін Г.Г. Основи алгоритмізації та програмування мовою Сі: підручник / Г.Г. Злобін. – Київ : Каравела ; Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. – 168 с.
3. Алгоритми і структури даних. Дистанційний курс / Укладачі: Кошова О.П., Ємець О.О. Режим доступу:

<http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=3590>

4. Алгоритми і структур даних: посібник: Н. Б. Шаховська, Р. О. Голощук. – Львів : «Магнолія 2006», 2022. – 215 с.
5. Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах: Навч. Посіб. / О. Васильєв. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 382 с.
6. Програмування П. Дистанційний курс / Укладачі Кошова О.П., Ємець О.О. Ч.І. Режим доступу: <http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=2894>
7. Програмування П. Дистанційний курс / Укладачі Кошова О.П., Ємець О.О. Ч.ІІ. Режим доступу: <http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=3589>
8. Програмування П [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни студентами спеціальності 122 Комп'ютерні науки, освітня програма «Комп'ютерні науки» ступеня бакалавра / О. П. Кошова, О. В. Ольховська, Д. М. Ольховський, О. Г. Оріхівська. – Полтава : ПУЕТ, 2023. – 313 с. – Режим доступу: локальна мережа ПУЕТ
9. Кормен, Томас Г. Вступ до алгоритмів : Переклад з англійської третього видання : [укр.] = Introduction to Algorithms : [пер. з англ.] / Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн. – К. : К. І. С., 2019. – 1288 с.
10. Кормен, Томас Г. Алгоритми доступно / пер. з англ. Кирила Яценка. Київ: К.І.С., 2021. - 194 с.
11. Owen Hughes. C++ programming language: How it became the invisible foundation for everything, and what's next. – 2020. Acces: <https://www.techrepublic.com/article/c-programming-language-how-it-became-the-invisible-foundation-for-everything-and-whats-next/>
12. Проблеми програмування: науковий журнал (періодичне видання). – Київ : Ін-т програмних систем НАН України . – ISSN 1727-4907. Режим доступу: електрон. чит. зал ПУЕТ. - <http://catalog.puet.edu.ua/opacunicode/>
13. Довідник з мови С++. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-170>
14. LearnCpp. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.learncpp.com/>
15. Microsoft C++, C, and Assembler documentation. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/?view=msvc-170>
16. КОШОВА, О., ЧЕРНЕНКО, О., ОРІХІВСЬКА, О., ТУР, В., & ЯНКО, О. (2024). РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО АНДРОЇД-ЗАСТОСУНКУ З ТЕМИ «СОРТУВАННЯ ВСТАВКАМИ» ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ». *Інформаційні технології та суспільство*, (5 (11), 34-42. <https://journals.maup.com.ua/index.php/it/article/view/2926>
17. Педагогічні умови викладання дисципліни «Аналіз алгоритмів» для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» / О. Кошова, О. Ольховська, Д. Ольховський, Ю. Олексійчук // Актуальні питання природничо-математичної освіти :збірник наукових праць. Вип. 1 (21) / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка ; [голова редкол. Н. А. Тарасенкова, ред. рада.: М. І. Бурда, М. Гарнер, В. Б. Мілушев та ін.]. – Суми : [СумДПУ імені А. С. Макаренка], 2023.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Для вивчення навчальної дисципліни використовується наступне програмне забезпечення

- 1) Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет.
- 2) Система дистанційного навчання ПУЕТ та його засоби відео-конференц зв'язку, дистанційний курс з ОК «Алгоритми і структури даних».
- 3) Продукти, програми та служби Microsoft.
- 4) Програмне середовище Visual Studio, мова C++, онлайн компілятори (наприклад https://www.onlinegdb.com/online_cplusplus_compiler або <https://cpp.sh/> і т.п.).