

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О.В. Ольховська

« ____ » _____ 2021 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 2 вересня 2021 року, №1

Полтава 2021

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

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122
Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент

_____ О.О. Черненко

«___»_____2021 року

Зміст

робочої програми навчальної дисципліни

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни	4
Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання.....	4
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни.....	5
Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни.....	6
Розділ 5. Оцінювання результатів навчання	12
Розділ 6. Інформаційні джерела.....	12
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни	13

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

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

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Інформатика, Організація та обробка електронної інформації, Програмування. <i>Постреквізити:</i> Програмування II, Програмування та підтримка веб-застосунків Теорія алгоритмів, Теорія програмування	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Вибіркова	
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. 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 програмування. ПР8. Використовувати методологію системного	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4). Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК5). 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 реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК14). Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні,

<p>аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</p> <p>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.</p>	<p>наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК 15).</p> <p>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).</p> <p>Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК6).</p> <p>Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів (СК7).</p> <p>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).</p> <p>Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (СК12).</p>
---	--

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 Pascal

Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові Pascal

Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові Pascal

Тема 5. Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові Pascal

Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal

Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal

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 Pascal Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові Pascal <i>Лекція 1.</i> Структури даних і абстрактні типи. Зв'язані структури даних	2	<u>Лабораторне заняття 1-2.</u> Робота з вказівниками і посиланнями в мові Pascal. Реалізація зв'язаних списків	4	опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 1, 2 із дистанційного курсу (ДК)	5 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 Pascal 4. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими)					

1	2	3	4	5	6
у мові Pascal.					
Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові Pascal <u>Лекція 2.</u> Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові Pascal 1. Поняття послідовності, основні операції та їх реалізація у мові Pascal. 2. Поняття стеку, основні операції зі стеком та їх реалізація у мові Pascal. 3. Поняття черги, основні операції та їх реалізація у мові Pascal.	2	Лабораторне заняття 3-4. Реалізація послідовності, стеку, черги в мові Pascal	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 Pascal <u>Лекція 3.</u> Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові Pascal. 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.	2	Лабораторне заняття 5. Реалізація множини, відображень та словників в мові Pascal	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 5 із ДК	5
Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal <u>Лекція 4.</u> Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal 1. Поняття дерева. Основні операції . 2. Методи обходу дерев. Способи представлення дерев. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal 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 Pascal 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

1	2	3	4	5	6
<p>Тема 9. Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості.</p> <p>Тема 10. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором</p> <p><u>Лекція 6.</u> Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором.</p>	2	<p>Лабораторне заняття 9</p> <p>Алгоритми сортування. Сортування вибором</p>	2	<p>опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 9 із ДК</p>	5
<p>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</p> <p><u>Лекція 7.</u> Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування включеннями.</p> <p>1. Послідовний, або лінійний, пошук місця елемента в упорядкованій послідовності.</p> <p>2. Бінарний, або двійковий пошук місця елемента в упорядкованій послідовності</p> <p>3. Вставлення елемента в послідовність.</p> <p>4. Аналіз трудомісткості методу включень.</p>	2	<p>Лабораторне заняття 10-11</p> <p>Алгоритми сортування. Сортування вибором. Сортування включенням</p>	4	<p>опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 10, 11 із ДК</p>	5
<p>Тема 12. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном.</p>		<p>Лабораторне заняття 12-13</p> <p>Алгоритми сортування. Сортування обміном. Порівняння сортувань</p>	4	<p>опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 12 із ДК</p>	5
<p>Тема 13. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи: пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, швидке сортування К. Хоора</p> <p><u>Лекція 8.</u> Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи</p> <p>1. Пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда,</p> <p>2. Швидке сортування К. Хоора</p>	1	<p>Лабораторне заняття 14</p> <p>Алгоритми сортування. Сортування обміном, сортування Хоора</p>	4	<p>опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 13 із ДК</p>	5
<p>Тема 14. Зовнішнє сортування: злиття впорядкованих послідовностей, сортування фон Неймана, сортування натуральним злиттям.</p> <p><u>Лекція 9.</u> Зовнішнє сортування</p> <p>1. Злиття впорядкованих послідовностей.</p> <p>2. Сортування фон Неймана.</p> <p>3. Сортування натуральним злиттям</p>	1	<p>Лабораторне заняття 15</p> <p>Зовнішнє сортування</p>	2	<p>опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 14 із ДК</p>	5

1	2	3	4	5	6
Тема 15. Оцінка складності алгоритмів. Алгоритм пошуку в числових послідовностях. Комбінаторні алгоритми		Лабораторне заняття 16. Виконання РГР 2	2	опрацюють 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 Pascal Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові Pascal <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 Pascal. Реалізація зв'язаних списків		опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 1, 2 із дистанційного курсу (ДК)	8 7
1. Поняття структур даних. Поняття абстрактних структур даних. 2. Класифікація абстрактних структур даних, їх характеристика. 3. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові Pascal 4. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові Pascal.					
Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові Pascal <u>Лекція 2.</u> Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові Pascal	2	Лабораторне заняття 3-4. Реалізація послідовності, стеку, черги в мові Pascal		опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 3, 4 із ДК	8
1. Поняття послідовності, основні операції та їх реалізація у мові Pascal. 2. Поняття стеку, основні операції зі стеком та їх реалізація у мові Pascal. 3. Поняття черги, основні операції та їх реалізація у мові Pascal.					
Тема 5. Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові Pascal <u>Лекція 3.</u> Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові Pascal.		Лабораторне заняття 5. Реалізація множини, відображень та словників в мові Pascal		опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 5 із ДК	7
1. Поняття множини, основні операції. 2. Геш-таблиці та геш-функції як засіб реалізації множини					

1	2	3	4	5	6
3. Двійкові дерева як засіб реалізації множини 4. Відображення і словник.					
Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal <u>Лекція 4.</u> Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal 1. Поняття дерева. Основні операції . 2. Методи обходу дерев. Способи представлення дерев. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal 1. Графи. Основні поняття. 2. Способи задання графів та їх представлення в комп'ютері.		Лабораторне заняття 6-7. Реалізація дерев і графів в мові Pascal 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					
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.	1х2	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

1	2	3	4	5	6
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 <i>Лекція 8.</i> 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
Тема 14. Зовнішнє сортування: злиття впорядкованих послідовностей, сортування фон Неймана, сортування натуральним злиттям. <i>Лекція 9.</i> 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. Оцінювання результатів навчання

Таблиця 5. 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. Іспит	40
	Всього з курсу	100

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

1. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 1. Структури даних / Укладачі: О.Д. Воробйова, Л.В. Глазунова – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. - 48с.
2. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах / Укладачі: О.Д. Воробйова, Л.В. Глазунова – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. – 52 с.
3. Стратієнко Н.К. Алгоритми і структури даних: практикум: навч. посіб. / Н. К. Стратієнко, М. Д. Годлевський, І. О. Бородіна. – Харків: НТУ «ХП», 2017. – 224 с.
4. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2003. – 384 с.
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – СПб: Невский диалект, 2001. – 352 с.
6. Кнут Д. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 720 с.
7. Кнут Д. Искусство программирования, том 2. Получисленные алгоритмы. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 832 с.
8. Кнут Д. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 824 с.
9. Ковалюк Т. В. Основы програмування. – К.: Видавнична група ВНУ, 2006. – 544 с.
10. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Риверст Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М. МНЦО, 2000. – 960 с.
11. Красиков И.В., Красикова И.Е. Алгоритмы. Просто как дважды два. – М.: Эксмо, 2006. – 256 с.
12. Рейнгольд Э., Нивергельт Ю., Део Н. Комбинаторные алгоритмы. – М.: Мир, 1980. – 476 с.
13. Соколов О.Ю, Зарецька І.Т., Жолткевич Г.М., Ярова О.В. Інформатика для інженерів. – Харків, «Факт», 2006. – 424 с.
14. Бобровский С.И. Delphi 7. Учебный курс. – СПб: Питер, 2003. – 736с.
15. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. – СПб.: Питер, 2001. – 496 с.
16. Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0. и Delphi. – СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 1999. – 234 с.

Додаткові

1. Васильев О. Програмування на C++ в прикладах і задачах: Навч. Посіб. / О. Васильев. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 382 с.
2. Роберт Седжвик Алгоритмы на C++. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных. – Диалектика. – 2020. – 192 с.
3. Stanley Lippman C++ Primer: Completely Rewritten for the New C++11 Standard Paperback – Illustrated, 16 Aug. 2012. - 938 p.
4. Bjarne Stroustrup Programming: Principles and Practice Using C++ Paperback – 15 Dec. 2008. - 352 p.
5. 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/>
6. 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/>
7. Довідник з мови C++. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-170>
8. LearnC++p. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.learncpp.com/>
9. Microsoft C++, C, and Assembler documentation. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/?view=msvc-170>
10. Чуб О. І., Тренажер «Рекурсивні алгоритми» / О.І. Чуб, О.О. Ємець // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2019): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 4. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2019. – С. 16-19. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/7456>

11. Хрупа О.І. Розробка програмного забезпечення з теми «Турнірне сортування» дистанційного навчального курсу «Алгоритми та структури даних» / О.І. Хрупа, Ол-ра О. Ємець // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2019): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 3. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2019. – С. 42-44. – Режим доступу: <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/7039>

12. Олексійчук Ю. Ф. Програмна реалізація тренажеру з теми «Сортування бульбашками» дисципліни «Аналіз алгоритмів» / Ю. Ф. Олексійчук, Вл. О. Голубенко // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2018): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 2. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2018. – С. 6-10. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/6976>

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Для вивчення навчальної дисципліни використовується наступне програмне забезпечення: Delphi або Turbo Delphi
- Пакет програмних продуктів Microsoft Office, Microsoft Visual Studio
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Алгоритми і структури даних» на платформі «Moodle»