

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Алгоритми і структури даних»

на 2023-2024 навчальний рік

Курс та семест вивчення	2 курс, 3 семестр
Освітня програма/спеціалізація	122 Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
науковий ступінь і вчене звання
посада

Кошова Оксана Петрівна

доцент, к.пед.н.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Контактний телефон	+38-095-894-56-88
Електронна адреса	koshova.o111@gmail.com
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	он-лайн: електронною поштою (онлайн, офлайн, інформація на сайті кафедри у вкладці Студенту http://www.matmodel.puet.edu.ua/)
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Основною метою вивчення дисципліни «Алгоритми і структури даних» є засвоєння теоретичних засад та набуття практичних навичок ефективного використання структур даних, алгоритмів у професійній діяльності.
Тривалість	4 кредити ЄКТС/120 годин (лекції 16 год., лабораторні заняття 32 год., самостійна робота 72 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом Методи навчання: словесні, наочні, практичні
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; РГР, поточна модульна робота Підсумковий контроль: екзамен
Базові знання	Вивчення курсу базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін «Інформатика», «Організація та обробка електронної інформації», «Програмування».
Мова викладання	Українська

Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
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	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,

<p>багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.</p> <p>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.</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 багатовимірних аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p>	<p>усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК14).</p> <p>Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, 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>
---	--

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Структури даних і абстрактні типи.		
<p>Тема 1. Структури даних і абстрактні типи</p> <p>Тема 2. Зв'язані структури даних. Вказівники і посилання та їх реалізація у мові Pascal</p> <p>Тема 3. Робота зі зв'язаними списками (однонаправленими та двонаправленими) у мові Pascal</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 1, 2 із дистанційного курсу (ДК)</p>
<p>Тема 4. Лінійні абстрактні типи даних: послідовність, стек, черга та їх реалізація у мові Pascal</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 3, 4 із ДК</p>
<p>Тема 5. Лінійні абстрактні типи даних: множина, відображення і словники та їх реалізація у мові Pascal</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння</p>	<p>опрацюють матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 5 із ДК</p>

	матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	
Тема 6. Ієрархічні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal Тема 7. Мережні абстрактні типи даних та їх реалізація у мові Pascal	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально- консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	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
Модуль 2. Алгоритми		
Тема 8. Рекурсивні алгоритми	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально- консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 7 із ДК
Тема 9. Алгоритми сортування. Їх класифікація та аналіз трудомісткості. Тема 10. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування вибором	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально- консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 9 із ДК
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	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально- консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторні роботи № 10, 11 із ДК
Тема 12. Внутрішнє сортування. Прості методи: сортування обміном.	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально- консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 12 із ДК
Тема 13. Внутрішнє сортування. Удосконалені методи: пірамідальне сортування Дж. Вільямса і Р.В. Флойда, швидке сортування К. Хоора	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально- консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 13 із ДК

Тема 14. Зовнішнє сортування: злиття впорядкованих послідовностей, сортування фон Неймана, сортування натуральним злиттям.	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують лабораторну роботу № 14 із ДК
Тема 15. Оцінка складності алгоритмів. Алгоритм пошуку в числових послідовностях. Комбінаторні алгоритми	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання лабораторних робіт; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до лабораторних занять; виконують домашні роботи; працюють із літературою, виконують РГР 2 із ДК; готуються до іспиту

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. Алгоритмізація та програмування: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” / Л. І. Кублій, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 209 с.
4. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. – Кропивницький:Видавець – Лисенко В.Ф., 2019. – 156 с.
5. 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>
6. Стратієнко Н.К. Алгоритми і структури даних: практикум: навч. посіб. / Н. К. Стратієнко, М. Д. Годлевський, І. О. Бородіна. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – 224 с.
7. Алгоритмічна мова Паскаль: Навчальний посібник для студентів бакалаврату напрямку електроніка/ Уклад. Д.Д. Татарчук. – ІВЦ “Політехніка”, 2006 - 85 с.
8. Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах: Навч. Посіб. / О. Васильєв. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 382 с.
9. 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>
10. 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>
11. 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. Орхівська. – Полтава : ПУЕТ, 2023. – 313 с. – Режим доступу: локальна мережа ПУЕТ
12. Stanley Lippman C++ Primer: Completely Rewritten for the New C++11 Standard Paperback – Illustrated, 16 Aug. 2012. - 938 p.
13. Bjarne Stroustrup Programming: Principles and Practice Using C++ Paperback – 15 Dec. 2008. - 352 p.
14. 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/>
15. 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/>
16. Довідник з мови С++. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-170>
17. LearnC++p. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.learncpp.com/>
18. Microsoft C++, C, and Assembler documentation. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/?view=msvc-170>
19. 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>
20. 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>
21. 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>

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Для вивчення навчальної дисципліни використовується наступне програмне забезпечення: Delphi або Turbo Delphi
Програмні продукти Microsoft Office, Microsoft Visual Studio

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика оцінювання здобувачів вищої освіти. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

[Положення про організацію освітнього процесу](#)

[Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти](#)

[Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості](#)

[Положення про повторне навчання](#)

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в режимі он-лайн.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:

[Кодекс честі студента](#)

[Положення про академічну доброчесність](#)

[Положення про запобігання випадків академічного плагіату](#)

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

[Положення про порядок перерахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти](#)

[Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти](#)

[Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти; інфографіка](#) (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта)

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

[Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій](#)

[Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену](#)

[уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції](#)

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

[Психологічна служба](#)

[Студентський омбудсмен \(Уповноважений з прав студентів\) ПУЕТ](#)

[Уповноважений з прав корупції](#)

Безпека освітнього середовища: [Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності»](#)

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

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

Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Участь у студентській олімпіаді, гуртку,	10

Форма роботи	Вид роботи	Бали
	об'єднання тощо	

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.

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
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