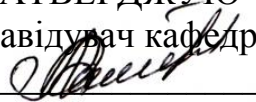


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Олена ОЛЬХОВСЬКА

«_30_» _____ 06_____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни **«Алгоритмізація і програмування»**
за спеціальністю **ЕЗ Комп'ютерні науки**
галузь знань **Е Інформаційні технології**
кваліфікація **Бакалавр з комп'ютерних наук**

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація і програмування»
рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних
наук та інформаційних технологій
Протокол від _30_ червня 2025 року, №15

Полтава 2025

Укладач: *КУЛИБАБА В'ячеслав* – старший викладач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Полтавського університету економіки і торгівлі

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122
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 «Алгоритмізація і програмування»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> <i>Постреквізити:</i> Об'єктно-орієнтоване програмування	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	1/1	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	5/4	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 150 год – загальна кількість: 1 семестр –150 год.		
- Лекції: 18 год.		
- <u>Практичні</u> (семінарські, лабораторні) заняття: 32 год.		
- Самостійна робота: 100 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр - екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 2 семестр – 120 год.		
- Лекції: 8 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 4 год.		
- Самостійна робота: 138 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Метою навчальної дисципліни «Алгоритмізація і програмування» є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок із сучасних мов і технологій програмування, засвоєння принципів алгоритмізації та структур даних, набуття досвіду у розробці прикладного програмного забезпечення та програмних комплексів. Курс спрямований на розвиток вміння ефективно застосовувати алгоритмічні підходи для розв'язання різних завдань, а також на формування логічного та аналітичного мислення.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Алгоритмізація і програмування»

<i>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</i>	<i>Програмні результати навчання</i>
Загальні компетентності	
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	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.
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними	

аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.	7ПР5. Проектувати, розробляти та
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	аналізувати алгоритми розв'язання
ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності.	обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
Спеціальні компетентності	
СК3. 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.	ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.	ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.
СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.	

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування мовою Python

Тема 1. Вступ. Типи та структури даних Python

Основи синтаксису мови Python. Динамічна типізація та керування пам'яттю. Вбудовані типи даних: числові, логічні, рядки, списки, кортежі, множини, словники. Оператори та вирази. Основні структури керування: умовні конструкції, цикли. Функції та їх використання. Основи роботи з модулями.

Тема 2. Управляючі конструкції. Робота з файлами

Умовні оператори if-elif-else. Цикли for та while. Оператори керування потоком: break, continue, pass. Обробка винятків (try-except-finally). Робота з

файлами: відкриття, читання, запис, закриття файлів. Формати збереження даних (текстові, CSV, JSON).

Тема 3. Словники, списки, кортежі, множини, матриці

Вбудовані структури даних у Python: списки (list), кортежі (tuple), множини (set), словники (dict). Операції над списками, кортежами, множинами та словниками. Ітерація по елементах структур даних. Основні методи роботи зі структурами: додавання, видалення, сортування, пошук. Генератори списків, множин та словників. Робота з багатовимірними масивами та матрицями за допомогою бібліотеки NumPy.

Модуль 2. Робота з бібліотеками

Тема 4. Функції. Бібліотека Pandas. Бібліотека роботи з математичними функціями. Графічний інтерфейс користувача. Бібліотека tkinter.

Оголошення та виклик функцій у Python. Аргументи та параметри функцій. Значення за замовчуванням, іменовані та позиційні аргументи. Рекурсія. Анонімні функції (lambda). Робота з бібліотекою Pandas: створення, обробка та аналіз табличних даних (DataFrame, Series). Основи роботи з бібліотекою NumPy для математичних обчислень. Математичні функції у Python (бібліотеки math та numpy). Основи розробки графічного інтерфейсу користувача за допомогою бібліотеки Tkinter: створення вікон, кнопок, полів введення, взаємодія з користувачем.

Тема 5. Бібліотеки роботи з текстами та рядками. Бібліотеки роботи з файлами та каталогами

Робота з рядками у Python: основні методи (split(), join(), replace(), strip(), find(), format()). Регулярні вирази (re): пошук, заміна, розбиття тексту. Робота з бібліотеками string (символи, шаблони), textwrap (форматування тексту), difflib (порівняння текстів). Файлова система та робота з файлами: бібліотеки os, shutil, pathlib. Створення, перейменування, видалення файлів і каталогів. Перегляд структури каталогів. Зчитування та запис текстових і бінарних файлів.

Модуль 3. Обробка даних

Тема 6. Зчитування та обробка даних. Обробка даних з інтернет

Методи зчитування даних у Python: введення з клавіатури (input()), зчитування з файлів (open(), read(), readline(), readlines()). Робота з форматами CSV, JSON, XML за допомогою бібліотек csv, json, xml.etree.ElementTree. Основи попередньої обробки даних: видалення пропусків, конвертація типів, нормалізація.

Завантаження та обробка даних з інтернету: бібліотеки requests (HTTP-запити), BeautifulSoup (парсинг HTML), Selenium (автоматизація браузера). Основи роботи з API: запити до REST API, обробка JSON-відповідей.

Тема 7. Групування даних. Злиття даних. Доступ до баз даних

Групування даних у Python за допомогою groupby() у Pandas. Агрегаційні функції (sum(), mean(), count(), agg()). Фільтрація та сортування групованих даних.

Злиття та об'єднання даних: merge(), concat(), join() у Pandas. Типи злиття: внутрішнє, зовнішнє, ліве та праве (inner, outer, left, right). Обробка дублікатів та відсутніх значень при об'єднанні даних. Доступ до баз даних: бібліотека sqlite3 для роботи з SQLite. Основи SQL-запитів (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Використання Pandas для зчитування даних з бази (pd.read_sql_query()). Підключення до реляційних баз даних через SQLAlchemy.

Модуль 4. Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 8. Об'єкти та класи. Модулі і пакети.

Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) у Python: створення класів та об'єктів. Конструктор __init__(). Атрибути класу та екземпляра. Методи класу. Інкапсуляція, наслідування та поліморфізм. Спеціальні (магічні) методи (__str__(), __repr__(), __len__() тощо). Статичні та класові методи (@staticmethod, @classmethod). Модулі та пакети у Python: створення власних модулів (.py файли). Імпортування модулів (import, from ... import). Використання стандартних модулів (math, random, datetime). Створення та використання пакетів (__init__.py).

Тема 9. Служби операційної системи

Основи взаємодії Python з операційною системою. Робота з бібліотеками os, sys, shutil, subprocess. Управління процесами та потоками (multiprocessing, threading). Робота з файловою системою: створення, перейменування, копіювання та видалення файлів і каталогів. Перевірка доступності файлів та прав доступу.

Автоматизація системних завдань: запуск зовнішніх команд через subprocess.run(). Робота з системними змінними середовища (os.environ). Отримання інформації про систему (platform, psutil).

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)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування мовою Python					
Тема 1. Вступ. Типи та структури даних Python	2	Практична робота 1. Основи синтаксису мови Python. Динамічна типізація та керування пам'яттю.	2	Методи роботи з рядками. Вбудовані функції роботи зі структурами даних. Особливості змінних у Python. Генератори списків та вирази-генератори. Менеджери контексту (with).	30
Тема 2. Управляючі конструкції. Робота з файлами	2	Практична робота 2. Умовні оператори if-elif-else. Цикли for та while. Оператори керування потоком	4	Робота з файлами різних форматів (CSV, JSON). Складені структури даних (вкладені списки, словники тощо). Робота з множинами та операції над ними. Основи роботи з бібліотекою NumPy для обробки матриць	
Тема 3. Словники, списки, кортежі, множини, матриці	2	Практична робота 3. Вбудовані структури даних у Python: списки (list), кортежі (tuple), множини (set), словники (dict). Операції над списками, кортежами, множинами та словниками. ПМР	2		
Модуль 2. Робота з бібліотеками					

1	2	3	4	5	6
Тема 4. Функції. Бібліотека Pandas. Бібліотека роботи з математичними функціями. Графічний інтерфейс користувача. Бібліотека tkinter.	2	Практична робота 4. Оголошення та виклик функцій у Python. Аргументи та параметри функцій. Значення за замовчуванням, іменовані та позиційні аргументи. Рекурсія.	6	Функції довільною кількістю аргументів (*args, **kwargs). Робота з обробкою відсутніх даних у Pandas. Використання математичних функцій бібліотеки math. Створення простих GUI-додатків на Tkinter. Розширені можливості регулярних виразів. Використання бібліотеки difflib для аналізу відмінностей у текстах. Робота з бібліотекою pathlib для управління шляхами.	30
Тема 5. Бібліотеки роботи з текстами та рядками. Бібліотеки роботи з файлами та каталогами	2	Практична робота 5. Робота з рядками у Python. ПМР	4		

Модуль 3. Обробка даних

Тема 6. Зчитування та обробка даних. Обробка даних з інтернет	2	Практична робота 6. Методи зчитування даних у Python	4	Обробка великих файлів (pandas, chunking). Парсинг XML-файлів. Робота з веб-API (наприклад, OpenWeather, GitHub API). Основи веб-скрапінгу BeautifulSoup. Робота багатоетапним групуванням. Об'єднання великих наборів даних. Використання SQL-запитів у Pandas. Створення простих баз даних у SQLite	20
Тема 7. Групування даних. Злиття даних. Доступ до баз даних	2	Практична робота 7. Групування даних у Python за допомогою groupby() у Pandas. Агрегаційні функції (sum(), mean(), count(), agg()). ПМР	4		

1	2	3	4	5	6
Модуль 4. Об'єктно-орієнтоване програмування					
Тема 8. Об'єкти та класи. Модулі і пакети.	2	Практична робота 8. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) у Python	4	Абстрактні класи та інтерфейси (abc.ABC). Декоратори класів та методів. Робота з модулями os, sys, logging. Створення власних пакетів та розповсюдження через pip. Запуск і моніторинг процесів у Python (psutil). Використання черг (queue.Queue()) для міжпоточної взаємодії. Робота з правами доступу та обмеження ресурсів.	20
Тема 9. Служби операційної системи	2	Практична робота 9. Основи взаємодії Python з операційною системою. Робота з бібліотеками os, sys, shutil, subprocess. ПМР	2		
Всього, годин	18		32		100

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

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування мовою Python					
Тема 1. Вступ. Типи та структури даних Python	2	Практична робота 1. Основи синтаксису мови Python. Динамічна типізація та керування пам'яттю.	2	Методи роботи з рядками. Вбудовані функції роботи зі структурами даних. Особливості змінних у Python. Генератори списків та вирази-генератори. Менеджери контексту (with). Робота з файлами різних форматів (CSV, JSON). Складені структури даних (вкладені списки, словники	38
Тема 2. Управляючі конструкції. Робота з файлами	2	Практична робота 2. Умовні оператори if-elif-else. Цикли for та while. Оператори керування потоком	2		
Тема 3. Словники, списки, кортежі, множини, матриці	2	Практична робота 3. Вбудовані структури даних у Python: списки (list), кортежі (tuple), множини (set), словники (dict). Операції над списками, кортежами, множинами та			

1	2	3	4	5	6
		словниками. ПМР		тощо). Робота з множинами та операції над ними. Основи роботи з бібліотекою NumPy для обробки матриць	
Модуль 2. Робота з бібліотеками					
Тема 4. Функції. Бібліотека Pandas. Бібліотека роботи з математичними функціями. Графічний інтерфейс користувача. Бібліотека tkinter.	2	Практична робота 4. Оголошення та виклик функцій у Python. Аргументи та параметри функцій. Значення за замовчуванням, іменовані та позиційні аргументи. Рекурсія.		Функції довільною кількістю аргументів (*args, **kwargs). Робота з обробкою відсутніх даних у Pandas. Використання математичних функцій бібліотеки math. Створення простих GUI-додатків на Tkinter. Розширені можливості регулярних виразів. Використання бібліотеки difflib для аналізу відмінностей у текстах. Робота з бібліотекою pathlib для управління шляхами.	3 40
Тема 5. Бібліотеки роботи з текстами та рядками. Бібліотеки роботи з файлами та каталогами		Практична робота 5. Робота з рядками у Python.			
Модуль 3. Обробка даних					
Тема 6. Зчитування та обробка даних. Обробка даних з інтернет		Практична робота 6. Методи зчитування даних у Python		Обробка великих файлів (pandas, chunking). Парсинг XML-файлів. Робота з веб-API (наприклад, OpenWeather, GitHub API). Основи веб-скрапінгу BeautifulSoup.	30
Тема 7. Групування даних. Злиття даних. Доступ до баз даних		Практична робота 7. Групування даних у Python за допомогою groupby() у Pandas. Агрегаційні функції (sum(), mean(), count(), agg())		Робота багатетапним групуванням.	3

1	2	3	4	5	6
				Об'єднання великих наборів даних. Використання SQL-запитів у Pandas. Створення простих баз даних у SQLite	
Модуль 4. Об'єктно-орієнтоване програмування					
Тема 8. Об'єкти та класи. Модулі і пакети. Тема 9. Служби операційної системи		Практична робота 8. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) у Python Практична робота 9. Основи взаємодії Python з операційною системою. Робота з бібліотеками os, sys, shutil, subprocess.		Абстрактні класи та інтерфейси (abc.ABC). Декоратори класів та методів. Робота з модулями os, sys, logging. Створення власних пакетів та розповсюдження через pip. Запуск і моніторинг процесів у Python (psutil). Використання черг (queue.Queue()) для міжпоточної взаємодії. Робота з правами доступу та обмеження ресурсів.	30
Всього, годин	8		4		132

Розділ 5. Оцінювання результатів навчання

Таблиця 5.1. Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми	Усього	Тести	Практичні
Змістовий модуль 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування мовою Python				
1	Вступ. Типи та структури даних Python	3	1	2

2	Управляючі конструкції. Робота з файлами	5	1	4
3	Словники, списки, кортежі, множини, матриці	3	1	2
	ПМР	5		
Змістовий модуль 2. Робота з бібліотеками				
4	Функції .Бібліотека Pandas. Бібліотека роботи з математичними функціями. Графічний інтерфейс користувача. Бібліотека tkinter.	7	1	6
5	Бібліотеки роботи з текстами та рядками. Бібліотеки роботи з файлами та каталогами	5	1	4
	ПМР	5		
Змістовий модуль 3. Обробка даних				
6	Зчитування та обробка даних. Обробка даних з інтернет	5	1	4
7	Групування даних. Злиття даних. Доступ до баз даних	5	1	4
	ПМР	4		
Змістовий модуль 4. Об'єктно-орієнтоване програмування				
8	Об'єкти та класи. Модулі і пакети.	5	1	4
9	Служби операційної системи	3	1	2
	ПМР	5		
	Екзамен	40		
Разом:		100		

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

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Участь у студентській олімпіаді, гуртку, об'єднання тощо	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.

Розділ 6. Інформаційні джерела

1. Гуржій А. М. Інформаційні мережі: підручник / Гуржій А. М., Мороз О. М. – Київ: Наукова думка, 2020. – 228 с. (МОН України)
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник / Буров Є.В., Митник М.М.; За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. – 204 с. (МОН України)
3. Прокопенко М. І. Комп'ютерні мережі: архітектура, протоколи, сервіси: навчальний посібник / Прокопенко М. І., Сидоренко А. М. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 212 с.
4. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.
5. Томашевський В. В. Інформаційні мережі та захист інформації: навчальний посібник / Томашевський В. В. – Львів: Львівська політехніка, 2022. – 190 с.
6. Симоненко М. І. Інформаційні мережі та технології: навчальний посібник / Симоненко М. І. – Київ: КНЕУ, 2021. – 176 с.
7. Ткаченко В.А., Касілов О.В., Рябик В.А. Комп'ютерні мережі та комунікації: навч. посіб. – Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 224 с.
8. Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach / Kurose J. F., Ross K. W. // 8th ed. – Boston: Pearson, 2021.
9. Абрамов В.О. Базові технології комп'ютерних мереж: навч. посіб. / В.О. Абрамов, С.Ю. Клименко. - К.: Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. - 291 с.
10. Tanenbaum A. S., Wetherall D. J. Computer Networks / Tanenbaum A. S., Wetherall D. J. // 6th ed. – Harlow: Pearson Education, 2021.
11. Forouzan B. A. Data Communications and Networking / Forouzan B. A. // 6th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2022.
12. Olifer N., Olifer V. Computer Networks: Principles, Technologies and Protocols for Network Design / Olifer N., Olifer V. // 2nd ed. – Hoboken: Wiley, 2021.
13. Gibson D. Cisco Networking Essentials / Gibson D. // 3rd ed. – Indianapolis: Wiley, 2020.
14. Навчальний тренажер як якісний засіб забезпечення засвоєння знань здобувачів освіти / О. Ю. Собіборець, О. В. Ольховська // Актуальні питання розвитку науки та забезпечення якості освіти у XXI столітті : тези доповідей XLV Міжнародної наукової студентської конференції за підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2021 рік (м. Полтава, 13–14 квітня 2022 р.). – Полтава : ПУЕТ, 2022. – Ч. 1. – С. 72–75.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Практичні роботи виконуються на персональних комп'ютерах із встановленим середовищем програмування **Python**.
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Алгоритмізація і програмування» в системі дистанційного навчання ПУЕТ.