

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету математики
і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

серпень 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМУВАННЯ

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) рівень _____

галузь знань _____ 11 Математика і статистика _____
(шифр і назва)

спеціальність (предметна спеціальність) _____ 111 Математика _____
(шифр, назва напрямку)

освітня програма _____ Математика _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр, назва спеціалізації)

вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)

факультет _____ математики і інформатики _____
(назва факультету)

2025/2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики
і інформатики

“26” серпня 2025 р., протокол № 10.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Олександр ДЕЙНЕГА, доктор філософії з
комп'ютерних наук, викладач закладу вищої
освіти каф. вищої матем. та інф.

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної математики

Протокол від “ 26 ” серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри вищої математики та інформатики


Віктор ЛИСИЦЯ
підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником
проектної групи) Математика
назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми (керівником проектної групи)
Математика
назва освітньої програми


Сергій ГЕФТЕР
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією
факультету математики і інформатики
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “26” серпня 2025 року № 1.

Голова науково-методичної комісії
факультету математики і інформатики


Євген МЕНЯЙЛОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Математика»

бакалаврського рівня вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (предметна спеціальність) 111 Математика

освітня програма «Математика»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. **Мета** викладання навчальної дисципліни «Програмування» полягає у формуванні в студентів ґрунтовних знань про базові поняття та методи алгоритмізації й програмування, а також у створенні фундаменту для їх подальшого поглибленого вивчення.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

- оволодіння типовими прийомами програмування, необхідними для розв'язання різноманітних практичних задач;
- набуття навичок роботи з алгоритмами, що використовуються у математичних обчисленнях та прикладних задачах;
- уміння застосовувати існуючі алгоритми для вирішення конкретних проблем;
- формування здатності створювати нові алгоритми для розв'язання теоретичних і практичних завдань;
- розвиток навичок аналізу алгоритмів з точки зору їх коректності та ефективності;
- опанування методів реалізації алгоритмів засобами сучасних мов програмування;
- розвиток уміння структурувати програмний код і працювати з базовими структурами даних;
- формування навичок тестування, налагодження та оптимізації програм.

1.3. Кількість кредитів: 16

1.4. Загальна кількість годин: 480 год.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	
6 год.	
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	
20 год.	
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.

Індивідуальні завдання	
20 год.	
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	
20 год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

Інтегральна компетентність

ІК01. Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК07. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності

ФК05. Здатність до кількісного мислення.

ФК09. Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна.

РН05. Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.

РН20. Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.

PH22. Знати основні поняття і методи інформатики і програмування, уміти використовувати існуючі алгоритми, створювати і аналізувати нові для вирішення теоретичних і практичних задач, реалізовувати їх за допомогою обраних засобів програмування.

1.8. Пререквізити: базові знання зі шкільного курсу інформатики, алгебри та геометрії.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Початкові відомості про алгоритми і програми. Мова програмування Python

Тема 1. Алгоритми та їх основні структури

Послідовність виконання дій, розгалуження та цикли як базові структури алгоритмів. Використання блок-схем для подання алгоритмів. Псевдокод як спосіб опису. Види циклів (з передумовою, з післяумовою, з лічильником). Приклади застосування мови Python для розв'язання найпростіших задач.

Тема 2. Типи даних

Архітектура комп'ютера та способи зберігання інформації в пам'яті. Основні типи даних у Python: цілі числа, дійсні числа, логічні значення, рядки, списки, словники, множини.

Тема 3. Процедурне програмування

Метод покрокової деталізації під час розробки програм. Використання функцій і модулів у Python. Вкладені виклики та основи рекурсії.

Тема 4. Аналіз алгоритмів

Поняття коректності алгоритмів та методи її доведення. Складність алгоритмів: основні поняття й підходи до оцінки. Класичні алгоритми сортування.

Тема 5. Основи об'єктно-орієнтованого програмування в Python

Класи, атрибути та методи. Наслідування, перевизначення методів, поліморфізм.

Розділ 2. Загальні поняття, пов'язані із програмуванням мовою C.

Тема 6. Базові елементи мови C.

Компілятори та інтегроване середовище розробки програми. Директиви препроцесора. Основний принцип структурного проектування. Стандартні бібліотеки мови C.

Тема 7. Типи даних мови C.

Концепція типу даних. Класифікація типів даних. Базові типи даних, їх машинне представлення. Введення та виведення значень змінних за допомогою бібліотеки stdio.

Розділ 3. Систематизація відомостей про операції та оператори мови C.

Тема 8. Операції і їх пріоритети.

Операції мови C, їх пріоритети, правила використання. Побітові операції, їх застосування.

Тема 9. Оператори мови C.

Особливості використання операторів для реалізації циклів, додаткові засоби організації циклів, оператор switch, його застосування.

Тема 10. Тип даних масив.

Поняття масиву. Одновимірні та багатовимірні масиви. Операція індексування. Робота із статичними масивами.

Розділ 4. Функції у мові програмування C.

Тема 11. Призначення, означення і використання функцій.

Застосування методу покрокової деталізації під час розробки програми на прикладі задачі сортування. Прототип, визначення і виклик функції. Параметри і аргументи виклику функції.

Тема 12. Класи зберігання.

Область видимості та тривалість зберігання імен змінних, їх види. Класи зберігання мови C. Глобальні і локальні змінні, принцип локалізації. Структура багатофайлових проектів.

Розділ 5. Вказівники. Динамічні змінні.

Тема 13. Поняття вказівника.

Операції отримання адреси та розіменування (непрямої адресації). Означення вказівників. Використання вказівників як типу даних параметрів функцій.

Тема 14. Вказівники і масиви.

Використання вказівників для роботи з масивами. Динамічні масиви. Способи зберігання двовимірних динамічних масивів у пам'яті комп'ютера.

Розділ 6. Складені типи даних та їх застосування.

Тема 1. Оглядове повторення.

Масиви, вказівники і масиви, статичні та динамічні масиви; способи зберігання матриць у пам'яті комп'ютера.

Тема 2. Символьні рядки.

Способи зберігання та ініціалізації символьних рядків, функції для обробки символьних рядків.

Тема 3. Структури, об'єднання, перелічення.

Шаблон структури, об'єднання, створення відповідних змінних; доступ до їх елементів; призначення та завдання перелічень. Використання структур із варіативною частиною.

Тема 4. Робота з файлами.

Поняття потоку, текстові і бінарні файли, функції відкриття і закриття зв'язку програми з файлом; інші стандартні функції для роботи з файлами.

Розділ 7. Зв'язані структури даних.

Тема 5. Рекурсія.

Особливості рекурсивних функцій, пряма і опосередкована рекурсія, застосування рекурсивних функцій: задача про Ханойські вежі.

Тема 6. Зв'язані списки.

Структури прямого та послідовного доступу, однонапрямлені зв'язані списки: формування списку і виведення, вставлення і видалення вузлів; рекурсивні функції для роботи із списками; двонапрямлені списки.

Тема 7. Дерева.

Означення дерева і основні поняття, пов'язані з деревами. Формування двійкового дерева; функції, що здійснюють обходи дерева; двійкові дерева пошуку.

Розділ 8. Абстрактні типи даних.

Тема 8. Лінійні абстрактні типи даних.

Поняття абстрактного типу даних, їх класифікація. Послідовність, стек, черга: 6 операції над ними, способи реалізації. Множина: операції над множинами, алгоритм хешування. Відображення і словники.

Тема 9. Ієрархічний абстрактний тип даних дерево.

Операції, що застосовуються до дерев; способи реалізації.

Тема 10. Мережевий абстрактний тип даних граф.

Основні поняття теорії графів; задачі, де застосовуються графи; способи реалізації за допомогою різних структур даних.

Розділ 9. Сортування.

Тема 11. Прості методи внутрішнього сортування.

Задача сортування, методи внутрішнього та зовнішнього сортування, оцінка складності методів сортування; метод простого вибору; сортування включеннями; сортування обміном.

Тема 12. Удосконалені методи внутрішнього сортування.

Турнірне сортування, метод пірамідального сортування; швидке сортування.

Тема 13. Методи зовнішнього сортування.

Алгоритм злиття впорядкованих послідовностей. Метод сортування фон Неймана. Сортування природним злиттям.

3. Структура навчальної дисципліни

1 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	ла б.	ін д.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Початкові відомості про алгоритми і програми. Мова програмування Python												
<i>Тема 1. Алгоритми та їх основні структури</i>	16	5	4			7						
<i>Тема 2. Типи даних</i>	16	5	4			7						
<i>Тема 3. Процедурне програмування</i>	16	4	4			8						

Тема 4. Аналіз алгоритмів	15	4	4			7						
Тема 5. Основи об'єктно-орієнтованого програмування в Python	15	4	4			7						
Контрольна робота	2		2									
Разом за розділом 1	80	22	22			36						
Розділ 2. Мова програмування C												
Тема 6. Базові елементи мови C	9	3	3			3						
Тема 7. Типи даних мови C	25	7	7			11						
Розрахунково-графічне завдання	6					6						
Разом за розділом 2	40	10	10			6	14					
	120	32	32			6	50					

2 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	ла б.	ін д.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 3. Систематизація відомостей про операції та оператори мови C.												
Тема 5. Операції і їх пріоритети.	15	5	4			6						
Тема 6. Оператори мови C.	9	2	3			4						
Тема 7. Тип даних масив.	16	3	7			6						
Розрахунково-графічні завдання 1, 2	14					14						
Разом за розділом 3	54	10	14			14	16					
Розділ 4. Функції у мові програмування C.												
Тема 8. Призначення, означення і використання функцій.	18	6	4			8						
Тема 9. Класи зберігання.	12	4	2			6						
Розрахунково-графічне завдання 3	6					6						

Разом за розділом 4	36	10	6		6	14						
Розділ 5. Вказівники. Динамічні змінні.												
Тема 10. Поняття вказівника.	12	5	5			2						
Тема 11. Вказівники і масиви.	28	7	7			4						
Разом за розділом 5	30	12	12			6						
Усього годин	120	32	32		20	36						

3 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б.	ін д.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 6. Систематизація відомостей про операції та оператори мови C.												
Тема 1. Оглядове повторення	11	3	4			4						
Розрахунково-графічне завдання 1	6				6							
Тема 2. Символьні рядки.	16	4	6			6						
Розрахунково-графічне завдання 2	6				6							
Тема 3. Структури, об'єднання, перелічення.	20	7	6			7						
Тема 4. Робота з файлами.	17	4	6			7						
Розрахунково-графічне завдання 3	8				8							
Разом за розділом 6	84	18	22		20	24						
Розділ 7. Функції у мові програмування C.												
Тема 5. Рекурсія	14	6	4			4						
Тема 6. Зв'язані списки.	22	8	6			8						
Разом за розділом 7	36	14	10			12						
Усього годин	120	32	32		20	36						

4 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин											
----------------------	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
1	Розробка алгоритмів для розв'язання задач повсякденного життя	2
2	Переведення чисел із десяткової системи числення у двійкову або шістнадцяткову і навпаки, дії над числами	4
3	Використання розгалуження, різні способи запису умови розгалуження	2
4	Використання циклів різних типів для розв'язання задач про знаходження суми/добутку членів послідовності, їх найменшого/найбільшого значення, запис блок-схем і псевдокоду	4
5	Розв'язання задач з використанням цифр натурального числа	2
6	Контрольна робота	2
7	Задачі з достроковим виходом із циклу	6
8	Найпростіша програма мовою C. Введення і виведення даних.	2
9	Використання операцій мови C і розгалужень у програмах	3
10	Програми з використанням різних видів циклів.	5
	Разом	32
2 семестр		
1	Програми для задач із достроковим виходом із циклу	4
2	Використання операторів switch, break, continue. Прийом індивідуального завдання.	3
3	Одновимірні статичні масиви, задачі з ними	2
4	Двовимірні статичні масиви, їх застосування для реалізації операцій над матрицями	5
5	Використання функцій в програмах	4
6	Використання багатофайлових проектів	2
7	Вказівники, їх використання як параметрів функцій	4
8	Вказівники і масиви, динамічні масиви	8
	Разом	32
3 семестр		
1	Способи зберігання матриць в пам'яті комп'ютера	4
2	Виконання завдань із символьними рядками, розбиття символьного рядка у масив слів.	6
3	Завдання із використанням структур, об'єднань, перелічень.	6
4	Встановлення зв'язку програми із файлами, використання інформації із файлів в завданнях попередньої теми.	6
5	Створення і застосування рекурсивних функцій	4
6	Формування однонапрямних списків, виконання операцій з ними	6
	Разом	32
4 семестр		
1	Завдання із двопрямними списками	3
2	Формування і використання бінарних дерев	5

3	Реалізація стеку і черги, операцій над ними	4
4	Реалізація графів, розв'язання задач з їх використанням	6
5	Метод сортування вибором, сортування включеннями і обміном	8
6	Використання удосконалених методів сортування	6
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1 семестр		
1	Виконання домашніх завдань протягом семестру	30
2	Консультації з викладачем	6
3	Знайомство із стандартними бібліотеками <code>stdio.h</code> , <code>limits.h</code> , <code>float.h</code>	6
4	Виконання індивідуального завдання	6
5	Підготовка до контрольної роботи і залікової роботи, написання залікової роботи	8
	Разом	56
2 семестр		
1	Виконання домашніх завдань протягом семестру	24
2	Консультації з викладачем	6
3	Виконання індивідуальних завдань	20
4	Підготовка до залікової роботи, написання залікової роботи	6
	Разом	56
3 семестр		
1	Виконання домашніх завдань протягом семестру	30
2	Консультації з викладачем	6
3	Знайомство із стандартною бібліотекою <code>string.h</code> , функціями для роботи з файлами	6
4	Виконання індивідуальних завдань	20
5	Підготовка залікової роботи, написання залікової роботи	4
	Разом	56
4 семестр		
1	Виконання домашніх завдань протягом семестру	28
2	Консультації з викладачем	8
3	Виконання індивідуальних завдань	20
	Разом	56

6. Індивідуальні завдання

1. Розрахунок значень математичних виразів за заданими формулами (1 семестр).
2. Використання циклів та розгалужень для роботи з цілочисельними даними. (2

семестр)

3. Обчислення скінченних сум з невизначеною кількістю доданків.(2 семестр)
4. Операції із елементами матриць, їх рядками і стовпцями. (2 семестр)
5. Завдання з матрицями із використанням динамічних масивів (3 семестр).
6. Завдання за темою «Символьні рядки» (3 семестр).
7. Завдання за темою «Структури і файли» (3 семестр).
8. Завдання за темою «Списки» (4 семестр).
9. Завдання за темою «Двійкові дерева» (4 семестр).
10. Завдання за темою «Сортування» (4 семестр).

7. Методи навчання

При проведенні визначених планом видів занять використовуються такі методи:

1. Під час викладання навчального матеріалу:
 - словесні (бесіда, пояснення, розповідь, інструктаж);
 - наочні (ілюстрування, демонстрація, самостійне спостереження);
 - практичні (вправи, практичні роботи, дослідні роботи).
2. За організаційним характером навчання:
 - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
 - методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
 - методи контролю та самоконтролю у навчанні;
 - бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного) методи навчання.
3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.
4. Лекції, практичні заняття, проведення поточного та підсумкового контролю здійснюються з використанням елементів дистанційного навчання в системі LMS Moodle та програми для організації відео-конференцій ZOOM Workplace.

8. Методи контролю

- облік відвідування лекцій і практичних занять;
- контрольна робота;
- перевірка виконання домашніх завдань;
- експрес-опитування на початку лекцій;
- прийом індивідуальних завдань;

- підсумкова залікова робота (3-й семестр);
- екзаменаційна робота (4-й семестр).

9. Схема нарахування балів

1 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Залік	Сума		
Розділ 1				Розділ 2		Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Індивідуальні завдання			Разом	
T1	T2	T3	T4	T5	T7	T8	12	12	60	40	100
4	4	4	4	4	8	8					

2 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Залік	Сума	
Розділ 3			Розділ 4		Розділ 5		Індивідуальні завдання			Разом
T7	T8	T9	T10	T11	T2	T13	30	60	40	100
5	5	5	5	5	2	3				

T1, T2, ..., T13 – теми розділів

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи.

3 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Залік	Сума
Розділ 1				Розділ 2		Індивідуальні завдання	Разом		
T1	T2	T3	T4	T6	T6	30	60	40	100
5	5	5	5	5	5				

4 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Залік	Сума
--	--	--	--	--	--	--	--	-------	------

Розділ 3	Розділ 4			Розділ 5			Індивідуальні завдання	Разом	Екзамен	
T7	T8	T9	T10	T11	T2	T13	30	60	40	100
5	3	3	4	5	5	5				

T1, T2, ..., T13 – теми розділів

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку/екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Критерії оцінювання навчальних досягнень з кожної теми

Оцінка в балах	Пояснення
<i>Критерії оцінювання завдання в 8 балів</i>	
8 балів	Бездоганні знання теми: надання аргументованих, правильних відповідей на теоретичні питання, ґрунтовних відповідей на додаткові запитання з теми, вільне володіння навчальним матеріалом, уміння ефективно застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, безпомилкове розв'язання практичних завдань з повним поясненням.
6-7 бали	Здобувач освіти демонструє загальне розуміння теоретичного матеріалу теми. У відповідях можуть траплятися поодинокі неточності, які студент швидко і правильно виправляє після уточнюючого запитання викладача. Студент у більшості випадків правильно застосовує теоретичні знання під час виконання практичних завдань; може допустити незначні помилки, але виправляє їх самостійно після короткого коментаря чи підказки. Приклади та пояснення наводить, хоча інколи з невеликою затримкою.
4-5 бали	Здобувач освіти має помітні труднощі у відповідях на теоретичні питання: допускає кілька неточностей або помилок, не завжди може одразу пояснити матеріал чи навести приклад. Потребує додаткових уточнюючих запитань або допомоги викладача, щоб скоригувати відповідь. Під час виконання практичних завдань студент допускає більше незначних помилок, інколи потребує пояснень або спрямувань, щоб їх виправити. Самостійно застосовує набуті знання, але робить це не завжди впевнено.
2-3 бал	Відповіді на теоретичні питання теми містять суттєві помилки; здобувач освіти демонструє часткове розуміння матеріалу, але має значні труднощі із застосуванням знань для вирішення практичних завдань; під час розв'язання завдань припускається численних помилок і здатний виправити лише частину з них після детальних пояснень викладача.
0-1 балів	Якщо здобувач освіти не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.
<i>Критерії оцінювання завдання в 5 балів</i>	
5 балів	Бездоганні знання теми: надання аргументованих, правильних відповідей на теоретичні питання, ґрунтовних відповідей на додаткові запитання з теми, вільне

	володіння навчальним матеріалом, уміння ефективно застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, безпомилкове розв'язання практичних завдань з повним поясненням.
4 бали	Здобувач освіти демонструє загальне розуміння теоретичного матеріалу теми. У відповідях можуть траплятися поодинокі неточності, які студент швидко і правильно виправляє після уточнюючого запитання викладача. Студент у більшості випадків правильно застосовує теоретичні знання під час виконання практичних завдань; може допустити незначні помилки, але виправляє їх самостійно після короткого коментаря чи підказки. Приклади та пояснення наводить, хоча інколи з невеликою затримкою.
3 бали	Здобувач освіти має помітні труднощі у відповідях на теоретичні питання: допускає кілька неточностей або помилок, не завжди може одразу пояснити матеріал чи навести приклад. Потребує додаткових уточнюючих запитань або допомоги викладача, щоб скоригувати відповідь. Під час виконання практичних завдань студент допускає більше незначних помилок, інколи потребує пояснень або спрямувань, щоб їх виправити. Самостійно застосовує набуті знання, але робить це не завжди впевнено.
1-2 бал	Відповіді на теоретичні питання теми містять суттєві помилки; здобувач освіти демонструє часткове розуміння матеріалу, але має значні труднощі із застосуванням знань для вирішення практичних завдань; під час розв'язання завдань припускається численних помилок і здатний виправити лише частину з них після детальних пояснень викладача.
0 балів	Якщо здобувач освіти не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.
<i>Критерії оцінювання завдання в 4 бали</i>	
4 бал	Бездоганні знання теми: надання аргументованих, правильних відповідей на теоретичні питання, ґрунтовних відповідей на додаткові запитання з теми, вільне володіння навчальним матеріалом, уміння ефективно застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, безпомилкове розв'язання практичних завдань з повним поясненням.
3 бали	Наявність незначних помилок і неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які здобувач освіти виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; або труднощі з наведенням прикладів чи відповідями на додаткові запитання з теми. Здобувач освіти у більшості випадків може застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, проте допускає незначні помилки, які виправляє самостійно після зауваження та/або коротких пояснень.
1-2 бал	Відповіді на теоретичні питання теми містять суттєві помилки; здобувач освіти демонструє часткове розуміння матеріалу, але має значні труднощі із застосуванням знань для вирішення практичних завдань; під час розв'язання завдань припускається численних помилок і здатний виправити лише частину з них після детальних пояснень викладача.
0 балів	Якщо здобувач освіти не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.
<i>Критерії оцінювання завдання в 3 бали</i>	
3 бал	Бездоганні знання теми: надання аргументованих, правильних відповідей на теоретичні питання, ґрунтовних відповідей на додаткові запитання з теми, вільне володіння навчальним матеріалом, уміння ефективно застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, безпомилкове розв'язання практичних завдань з повним поясненням.
2 бали	Наявність незначних помилок і неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які здобувач освіти виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; або труднощі з наведенням прикладів чи відповідями на додаткові запитання з теми.

	Здобувач освіти у більшості випадків може застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, проте допускає незначні помилки, які виправляє самостійно після зауваження та/або коротких пояснень.
1 бал	Відповіді на теоретичні питання теми містять суттєві помилки; здобувач освіти демонструє часткове розуміння матеріалу, але має значні труднощі із застосуванням знань для вирішення практичних завдань; під час розв'язання завдань припускається численних помилок і здатний виправити лише частину з них після детальних пояснень викладача.
0 балів	Якщо здобувач освіти не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.
<i>Критерії оцінювання завдання в 2 бали</i>	
2 бал	Бездоганні знання теми: надання аргументованих, правильних відповідей на теоретичні питання, ґрунтовних відповідей на додаткові запитання з теми, вільне володіння навчальним матеріалом, уміння ефективно застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, безпомилкове розв'язання практичних завдань з повним поясненням.
1,5 бали	Наявність незначних помилок і неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які здобувач освіти виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; або труднощі з наведенням прикладів чи відповідями на додаткові запитання з теми. Здобувач освіти у більшості випадків може застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, проте допускає незначні помилки, які виправляє самостійно після зауваження та/або коротких пояснень.
1 бал	Відповіді на теоретичні питання теми містять суттєві помилки; здобувач освіти демонструє часткове розуміння матеріалу, але має значні труднощі із застосуванням знань для вирішення практичних завдань; під час розв'язання завдань припускається численних помилок і здатний виправити лише частину з них після детальних пояснень викладача.
0 балів	Якщо здобувач освіти не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.

Критерії оцінювання контрольних робіт

Бездоганно виконана контрольна робота оцінюється у 12 балів.

Якщо при вирішенні завдання допущено одну несуттєву помилку – задача оцінюється у 11 балів.

Якщо здобувачем освіти допущено 2 несуттєвих помилки, але рішення у цілому було логічно правильним – 10 балів.

При вирішенні завдання допущено 1 логічну помилку, яка несуттєво вплинула на остаточний результат – оцінка 9 балів.

Завдання у цілому вирішувалась правильно, але було допущено 2 логічних помилки, відповідь завдання отримана (з урахуванням допущених помилок) – задача оцінюється у 8 балів.

Здобувач освіти правильно використовує теоретичний матеріал, хід виконання завдання у цілому правильний, задача майже виконана, але не отримана остаточна відповідь – 7 балів.

Здобувач освіти знає, які теоретичні знання необхідні для вирішення завдання, більшість з них правильно використовує, у цілому розуміє хід рішення

завдання, але припускається логічних помилок, остаточна відповідь не отримана – 6 балів.

Здобувач освіти правильно вирішує окремі частини завдання, деякі з них правильно логічно пов'язує, правильно використовує теоретичні знання – 5 балів.

Здобувач освіти знає теорію частково, правильно їх використовує, але не до кінця розуміє логіку вирішення завдання – 4 балів.

Окремі частини завдання вирішені правильно, але студент логічно їх не пов'язує – 3 бали.

Здобувач освіти знає теорію частково, невірно застосовує її знання для вирішення практичного завдання – 2 бали.

Здобувач освіти частково продемонстрував лише знання теоретичного матеріалу – 1 бал.

Критерії оцінювання індивідуального завдання у 12 балів

Максимальна кількість балів за виконання завдання – 12 балів.

Бездоганно виконане завдання оцінюється у 12 балів.

Якщо при вирішенні завдання допущено одну несуттєву помилку – задача оцінюється у 11 балів.

Якщо здобувачем освіти допущено 2 несуттєвих помилки, але рішення у цілому було логічно правильним – 10 балів.

При вирішенні завдання допущено 1 логічну помилку, яка несуттєво вплинула на остаточний результат – оцінка 9 балів.

Завдання у цілому вирішувалась правильно, але було допущено 2 логічних помилки, відповідь завдання отримана (з урахуванням допущених помилок) – задача оцінюється у 8 балів.

Здобувач освіти правильно використовує теоретичний матеріал, хід виконання завдання у цілому правильний, задача майже виконана, але не отримана остаточна відповідь – 7 балів.

Здобувач освіти знає, які теоретичні знання необхідні для вирішення завдання, більшість з них правильно використовує, у цілому розуміє хід рішення завдання, але припускається логічних помилок, остаточна відповідь не отримана – 6 балів.

Здобувач освіти правильно вирішує окремі частини завдання, деякі з них правильно логічно пов'язує, правильно використовує теоретичні знання – 5 балів.

Здобувач освіти знає теорію частково, правильно їх використовує, але не до кінця розуміє логіку вирішення завдання – 4 балів.

Окремі частини завдання вирішені правильно, але студент логічно їх не пов'язує – 3 бали.

Здобувач освіти знає теорію частково, невірно застосовує її знання для вирішення практичного завдання – 2 бали.

Здобувач освіти частково продемонстрував лише знання теоретичного матеріалу – 1 бал.

Критерії оцінювання індивідуального завдання у 30 балів

Максимальна кількість балів за виконання завдання – 30 балів.

Бездоганно виконане завдання оцінюється у 30 балів.

Якщо при вирішенні завдання допущено одну несуттєву помилку – задача оцінюється у 27-29 балів.

Якщо здобувачем освіти допущено 2 несуттєвих помилки, але рішення у цілому було логічно правильним – 25-26 балів.

При вирішенні завдання допущено 1 логічну помилку, яка несуттєво вплинула на остаточний результат – оцінка 22-24 балів.

Завдання у цілому вирішувалась правильно, але було допущено 2 логічних помилки, відповідь завдання отримана (з урахуванням допущених помилок) – задача оцінюється у 20-21 балів.

Здобувач освіти правильно використовує теоретичний матеріал, хід виконання завдання у цілому правильний, задача майже виконана, але не отримана остаточна відповідь – 18-19 балів.

Здобувач освіти знає, які теоретичні знання необхідні для вирішення завдання, більшість з них правильно використовує, у цілому розуміє хід рішення завдання, але припускається логічних помилок, остаточна відповідь не отримана – 15-17 балів.

Здобувач освіти правильно вирішує окремі частини завдання, деякі з них правильно логічно пов'язує, правильно використовує теоретичні знання – 12-14 балів.

Здобувач освіти знає теорію частково, правильно їх використовує, але не до кінця розуміє логіку вирішення завдання – 10-13 балів.

Окремі частини завдання вирішені правильно, але студент логічно їх не пов'язує – 8-9 бали.

Здобувач освіти знає теорію частково, невірно застосовує її знання для вирішення практичного завдання – 5-7 бали.

Здобувач освіти частково продемонстрував лише знання теоретичного матеріалу – 1-4 бал.

Критерії оцінювання залікової/екзаменаційної роботи

Оцінка в балах	Критерії оцінки	Пояснення
36-40	90-100%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, сформовано необхідні практичні навички з освоєним матеріалом, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано в повному обсязі, відмінна робота без помилок або роботи з однією незначною помилкою
28-35	70-89%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконано з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією-двома значними помилками
20-27	50-69%	Теоретичний зміст курсу засвоєно неповністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
0-19	0-49%	Теоретичний зміст курсу не засвоєно, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовано, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткову самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	незараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Matthes, E. Python Crash Course. 3rd ed. No Starch Press, 2023.
2. Злобін, Г.Г. Основи алгоритмізації та програмування мовою Сі. Підручник, Каравела, 2022.

3. Ramalho, L. *Fluent Python*. 2nd ed. O'Reilly Media, 2022.
4. Slatkin, B. *Effective Python: 90 Specific Ways to Write Better Python*. 2nd ed. Addison-Wesley, 2019.
5. Sweigart, A. *Beyond the Basic Stuff with Python: Best Practices for Writing Clean Code*. No Starch Press, 2020.

Допоміжна література

1. Lutz, M. *Learning Python*. 6th ed. O'Reilly Media, 2025.
2. Gustedt, J. (2019). *Modern C*. Manning Publications.
<https://www.oreilly.com/library/view/modern-c/9781617295812/>
3. Knuth, D. *The Art of Computer Programming*. Vols. 1-3. Addison-Wesley, 2011.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. MIT OpenCourseWare. Introduction to Computer Science and Programming in Python. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/6-0001-introduction-to-computer-science-and-programming-in-python-fall-2016/>
2. The Python Tutorial. URL: <https://docs.python.org/3/tutorial/>
3. W3Schools Python Tutorial. URL: <https://www.w3schools.com/python/>
4. Codecademy. Python Courses. URL: <https://www.codecademy.com/catalog/language/python>
5. Runestone Academy. Problem Solving with Algorithms and Data Structures. URL: <https://runestone.academy/runestone/books/published/pythonds/index.html>