

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інформаційних систем та технологій



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОГРАМУВАННЯ**

для студентів

галузь знань	Е – Природничі науки, математика та статистика
спеціальність	Е4 - Науки про Землю
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	Гідрологія, використання та збереження водних ресурсів
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2026/2027</u>
Семестр	<u>4, 5</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>7</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>іспит</u>

Викладач: Онищенко А.М., д.е.н., проф.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

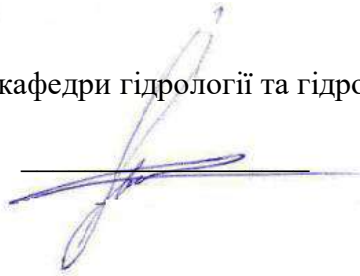
КИЇВ – 2026

Розробник: Онищенко А.М., д.е.н., професор, в.о. завідувача кафедри інформаційних систем та технологій

Затверджено на засіданні кафедри гідрології та гідроекології № 1 від 25 серпня 2026 року.

Завідувач кафедри

25 серпня 2026 року.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'V. Grebin', written over a horizontal line.

Василь ГРЕБІНЬ

Схвалено науково-методичною комісією (НМК) географічного факультету, протокол № 5 від 26 серпня 2026 року.

Голова НМК

26 серпня 2026 року.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'N. Korogoda', written over a horizontal line.

Наталія КОРОГОДА

ВСТУП

1. Мета дисципліни. Метою викладання дисципліни «Програмування» є формування у здобувачів базових знань з алгоритмізації та практичних навичок розробки програмного забезпечення мовою Python для автоматизації задач метеорології та гідрології. Курс охоплює вивчення принципів структурного програмування, побудову блок-схем, опанування основних конструкцій мови — синтаксису, типів даних, операторів, циклів і функцій, — а також ефективну обробку стрічок, багатовимірних масивів та текстових файлів.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування дисципліни «Вища математика»
2. Вміти будувати блок-схеми алгоритмів, мати знання та навички розробки програм на алгоритмічних мовах програмування, таких як Python, вміти розв'язувати задачі із застосуванням таких структур даних, як одновимірні та двовимірні масиви, а також рядків.
3. Володіти структурним підходом до розробки програм.

3. Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Програмування» спрямована на формування базових знань з алгоритмізації, а також практичних навичок розробки програмного забезпечення мовою Python. В межах курсу здобувачі опановують побудову блок-схем, роботу з базовими типами даних, умовними операторами, циклами, функціями, масивами, стрічками та файловою системою в контексті структурного підходу. Функціональний блок дисципліни охоплює теоретичні та практичні основи об'єктно-орієнтованого програмування, зокрема проектування програмних рішень із побудовою діаграм класів. Окрему увагу приділено проведенню обчислювальних експериментів, аналізу та порівнянню отриманих результатів для задач, в основі яких лежать складні обчислювальні процеси.

Навчальна дисципліна «Програмування» є складовою підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань 103 «Науки про Землю», освітньої програми «Управління та екологія водних ресурсів».

Дана дисципліна входить до обов'язкових навчальних дисциплін за програмою «Управління та екологія водних ресурсів».

Викладається у другому семестрі II курсу в обсязі – 90 год. (3 кредити ECTS) зокрема: лекції – 14 год., лабораторні – 30 год., консультації – 1 год., самостійна робота – 45 год., форма підсумкового контролю – залік; та у першому семестрі III курсу в обсязі – 120 год. (4 кредити ECTS) зокрема: лекції – 28 год., лабораторні – 28 год., консультації – 3 год., самостійна робота – 61 год., форма підсумкового контролю – іспит.

4. Завдання (навчальні цілі). Основними завданнями дисципліни є засвоєння методів алгоритмізації та принципів структурного й об'єктно-орієнтованого програмування мовою Python, оволодіння навичками роботи з базовими типами даних, масивами, стрічками та файлами, а також формування у студентів знань щодо проектування інтелектуальних й експертних систем для підтримки прийняття рішень і автоматизації розрахунків у метеорологічних та гідрологічних задачах.

Виконання поставлених завдань дозволять студенту досягти наступних компетентностей:

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК06. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК07. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК08. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація*; 4. автономність та відповідальність*)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Вступ у програмування	лекція	тест	30%
1.2	Основні поняття мови Python	лекція	тест	
1.3	Оператори мови Python	лекція	тест	
1.4	Масиви	лекція	тест	
1.5	Використання функцій на мові Python	лекція	тест	
1.6	Використання структур	лекція	тест	
1.7	Структури вибору	лекція	тест	
1.8	Структури повторення	лекція	тест	
1.9	Строковий тип даних	лекція	тест	
2.1	Робота з файлами	лабораторні	захист	40%
2.2	Стандартні бібліотеки мови Python	лабораторні	захист	
2.3	Методології розробки програм	лабораторні	захист	
2.4	Директиви препроцесора	лабораторні	захист	
2.5	Додаткові директиви препроцесора	лабораторні	захист	
2.6	Рекурсія	лабораторні	захист	
3.1	Показники	лабораторні	захист	10%
3.2	Класи пам'яті	лабораторні	захист	
3.3	Об'єднання	самостійна робота	захист	
4.1	Виведення даних	лабораторні	захист	20%
4.2	Списки, черги, дерева	самостійна робота	захист	

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни																				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	
ПРН03. Спілкуватися іноземною мовою за фахом.														+		+	+	+	+	+	
ПРН04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		
ПРН07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.										+	+	+	+	+	+			+	+		
ПРН09. Вміти виконувати										+	+	+	+	+	+			+	+		

дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.																				
ПРН12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.																			+	+
ПРН17. Використовувати спеціалізовані бази даних та спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення фахових завдань.			+				+	+	+			+							+	
ПРН18. Виконувати обробку просторової гідрологічної інформації, картографування, гідрологічне моделювання, проектування, використовуючи ГІС-технології.	+		+			+	+				+	+			+	+	+	+		

7.Схема формування оцінки:

Схема формування оцінки: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт та під час *презентації та захисту* студентом власного дослідження, зробленого під час виконання лабораторних робіт.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

1. результати навчання – **1.1 (знання РН 1.1-1.9)** – до 40%;
2. результати навчання – **2 (вміння РН 2.1-2.6)** - до 40%;
3. результати навчання – **3 (комунікація РН 3.1 – 3.3)** - до 10%;
4. результати навчання – **4 (автономність та відповідальність РН 4.1 4.2)** - до 20%

7.1.Форми оцінювання студентів:

Заняття проводяться у вигляді лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи студентів. Завершується дисципліна – заліком та іспитом у 4 та 5 семестрах. Упродовж семестру, після завершення відповідних тем, проводяться тематичні письмові контрольні роботи із відкритими питаннями.

Для визначення рівня досягнення результатів навчання, передбачених пунктами 2 та 3 студенти під лабораторних робіт надають результати свого дослідження, а також демонструють набуті навички.

Оцінювання за формами контролю:

	3Ч1 (4 семестр)		3Ч2 (5 семестр)	
	Min. – 36 балів	Max. –60 балів	Min. – 36 бал	Max. –60 балів
Усна відповідь	„1” x 5 = 5	„1” x 5 = 5	„1” x 5 = 5	„1” x 5 = 5
Лабораторна робота	„5” x 4 = 20	„10” x 4 = 40	„5” x 4 = 20	„10” x 4 = 40
Контрольна робота* 1	„11” x 1 = 11	„15” x 1 = 15		
Контрольна робота 2			„11” x 1 = 11	„15” x 1 = 15
„3” – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент.				
1 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.				

7.2 Організація оцінювання .- Підсумкове оцінювання у 4 семестрі відбувається у формі заліку, у 5 семестрі – у формі іспиту. Максимальна кількість балів на іспиті - 40 балів,

мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (60% максимальної кількості балів, відведених на іспит).

Студенти, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 36 балів* до складання іспиту не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до іспит – **36 балів**.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовна частина 1 або 2	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

7.3 Шкала відповідності оцінок на іспиті

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

7.4. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність. Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Під час реалізації освітнього компонента дотримуються принципи академічної доброчесності, зокрема принцип нетерпимості (нульової толерантності) до будь-яких проявів її порушення, відповідно до Закону України «Про академічну доброчесність» та внутрішніх актів Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися лише у випадках і межах, визначених завданням та чинним Положенням про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Здобувач освіти несе відповідальність за достовірність, коректність, оригінальність і академічну доброчесність поданого результату та, якщо це передбачено завданням або політикою Університету, зазначає факт, інструмент і мету використання ШІ. Використання ШІ під час індивідуальних контрольних заходів дозволяється лише за прямим дозволом викладача. Використання генеративного штучного інтелекту не допускається під час контрольних заходів (проміжний та підсумковий контроль).

Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти. Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	самостійна робота
	Модуль I. Основи програмування			
1	Вступ.	2		3
2	Тема 1. Базові поняття програмних систем.	2	6	10
3	Тема 2. Виведення та введення даних.	2	8	12
4	Тема 3. Структури вибору.	4	8	10
5	Тема 4. Структури повторення.	4	8	10
	Всього за I модуль	14	30	45
	Модуль II. Практичне застосування програмних систем			
6	Тема 5. Типи даних.	6	6	15
7	Тема 6. Масиви, покажчики.	8	8	15
8	Тема 7. Функції.	8	8	15
9	Тема 8. Обробка файлів.	6	6	16
	Всього за II модуль	28	28	61
	ВСЬОГО	42	58	106

Загальний обсяг 210 год., в тому числі:

Лекцій – **42 год.**

Лабораторні – **58 год.**

Консультації – **4 год.**

Самостійна робота - **106 год.**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА¹:

Наукові публікації викладача за напрямком дисципліни

1. Онищенко А.М. Моделювання трансформації галузевих еколого-економічних показників в умовах скорочення емісій парникових газів / European Journal of Economics and Management. – 2016. – №2. – С. 7-13.
2. Онищенко А.М. Моделювання складових національної еколого-економічної політики в рамках виконання Паризької угоди / Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. – 2016. – Випуск №21. – С. 196-215.
3. Кудін В.І., Онищенко А.М. Моделювання технологічних змін балансової схеми «витрати-випуск» в умовах дії Паризької угоди / Економічний аналіз. – Том 24, №3. – 2016.
4. Онищенко А.М. Науково-методичні засади формування національної політики еколого-економічної взаємодії в рамках виконання міжнародних угод зі скорочення емісій парникових газів / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Структурні зміни у суспільстві та економіці під впливом комунікацій та інформації». – Полтава. – 2016. – С. 270-273.
5. Онищенко А.М. Концепція математичного моделювання економіко-екологічної взаємодії в рамках виконання положень Паризького саміту ООН / Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми інформаційно-

¹ В тому числі Інтернет ресурси

аналітичного забезпечення управління економічною безпекою підприємства, регіону, країни». – Полтава. – 2016. – С. 150-153.

6. Онищенко А.М. Моделювання формування інноваційного потенціалу еколого-економічних систем / Матеріали XIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Облік, контроль і аналіз в управлінні підприємницькою діяльністю». – Черкаси. – 2016. – С. 128-129.
7. [Economic challenges of sustainable development goals in Ukraine](#) O Lytvyn, A Onyshchenko, O Ostapenko Baltic Journal of Economic Studies. – 2023. - 9 (1), 100-112.
8. [The use of artificial intelligence in optimising education management processes](#) O Cholyshkina, A Onyshchenko, V Kudin, M Gladka, S Oleksiienko Információs Társadalom. – 2024. - 24, 33-47.

Основна:

1. Доусон М. Программируем на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.
2. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
3. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
4. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
5. Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с.
6. Вабищевич П. Н. Численные методы. Вычислительный практикум. – – 320 с.
7. Пилгрим Марк. Погружение в Python 3 (Dive into Python 3 на русском)
8. Прохоренок Н.А. Самое необходимое. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.
9. Хахаев И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. – М.: Альт Линукс, 2010. — 126 с. (Библиотека ALT Linux).

Додаткова:

1. Чаплыгин А.Н. Учимся программировать вместе с питоном.
2. Шапошникова С. Основы программирования на Python. Вводный курс.
3. Briggs J. R. — Python for Kids — 2012
4. Deitel H.M. et al. Python — How to Program
5. Allen Downey – ThinkPython+Kart[Python_3.2]