

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Географічний факультет

Кафедра геодезії, картографії та землеустрою

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи
Володимир ПАСЬКО

«серпень» 2026 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Основи програмування фахово-орієнтованих задач в
геодезії та землеустрої

для студентів

галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність	G 18 Геодезія та землеустрій
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Геодезія та землеустрій
вид дисципліни	вибірковий блок 1 “Геодезія та землеустрій” Вибіркова (ВБ 1.03)

Форма навчання	денна
Навчальний рік	<u>2026/2027</u>
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **Міхно Олексій Григорович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою, доцент;
Молочко Микола Анатолійович, асистент кафедри геодезії, картографії та землеустрою

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

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

КИЇВ – 2026

Розробник: Міхно Олексій Григорович, кандидат технічних наук, доцент кафедри
геодезії, картографії та землеустрою, доцент

ЗАТВЕРДЖЕНО

“25” серпня 2026 року

Завідувач кафедри


(підпис)

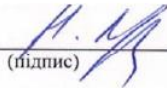
Людмила ДАЦЕНКО

Протокол № 1 від “25” серпня 2026 року

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 5 від “26” серпня 2026 року

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

Наталія КОРОГОДА
(ім'я та прізвище)

“26” серпня 2026 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – дати базові знання з теорії інформатики та програмування, щодо практичного застосування їх для забезпечення функціонування геоінформаційних систем. Надати студентам базові знання з теорії програмування на мові Python в середовищі ГІС, яка є основною скриптовою мовою для написання додатків до потужної геоінформаційної системи ArcGIS.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування курсу: *«Основи географічних інформаційних систем і технологій»*.
2. Знання теоретичних та практичних основ *сучасних геоінформаційних систем та вищої математики*.

3. Анотація навчальної дисципліни.

Курс складається з **двох** змістових модулів.

Перший модуль присвячений вивченню основ програмування на принципах послідовного виконання інструкцій збереженої програми. Як основа програмування на будь-якій мові розглядається алгоритмізація, вводиться поняття програмного алгоритму і аналізуються його найбільш поширені базові структури. Розглядається перехід від алгоритмізації до безпосереднього створення програмного коду на сучасній скриптовій мові програмування Python, перехід від абстрактних принципів проектування алгоритмів до більш конкретних питань їх реалізації. Розглядаються типи даних мови Python, операції над даними, відкриття, зчитування та запис інформації до файлу, маніпуляції з текстовими масивами, підключення модулів вбудованих функцій і створення таких модулів самостійно.

Другий модуль присвячений порядку взаємодії трансляторів мови Python з середовищем сучасної геоінформаційної системи. Розглядаються два основних підходи: створення скриптів за допомогою зовнішнього модуля програмування IDLE і вбудованого додатку геоінформаційної системи. Розглядаються можливості розширення функціоналу ГІС за допомогою скриптів на мові Python за наступними напрямками: керування картографічними документами і шарами карти; автоматизація виготовлення та друку карт; інструменти геообробки; запити і вибір даних. Розглядається порядок застосування і наповнення бібліотеки мови програмування Python, яка призначена для зберігання модулів обробки переважно просторових даних ArcPy. Розглядається порядок взаємодії з просторовими і непросторовими об'єктами; списки та опис даних; створення інтерфейсу ГІС за допомогою надбудови Add-ins.

Дисципліна «Основи програмування фахово-орієнтованих задач в геодезії та землеустрої» є однією з основних в вибіркового блоці «Геодезія та землеустрій», на якій ґрунтуються методи просторового моделювання і аналізу геопросторових об'єктів в географічних інформаційних системах.

4. Завдання вивчення дисципліни полягає в опануванні основ теорії географічної інформатики, що передбачає: ознайомлення з загальною термінологією, структурами та методами цифрової обробки даних; навчання процесу створення програмного забезпечення геоінформаційних технологій на мові Python; формування вміння використовувати напрацьований бібліотечний фонд програм на мові Python для маніпулювання з геопросторовими даними растрового і векторного типів; опанування базових принципів зміни функціоналу середовища геоінформаційної системи за допомогою вбудованих до ГІС додатків з написання скриптів на мові програмування високого рівня, в нашому випадку – мові Python.

Згідно вимог освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузь G – Інженерія, виробництво та будівництво,

спеціальність G18 – Геодезія та землеустрій, дисципліна забезпечує набуття студентами наступних компетентностей:

інтегральної:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми геодезії та землеустрою із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження.

фахових:

ФК 1. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

ФК 2. Здатність застосовувати, теорії принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ФК 5. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань з геодезії та землеустрою.

ФК 7. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

ФК 15.1. Здатність до проведення робіт зі створення, моделювання, інтегрування, зберігання, обробки, аналізу і візуалізації геопросторових даних та їх практичного застосування для цілей сталого землекористування.

5. Результати навчання (РН) за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	основи географічної інформатики та алгоритмізації задач обробки геопросторових даних	лекція самостійна робота	контрольні роботи та звіти з практичних робіт	5%
1.2	методологію створення програмного забезпечення на мові Python	лекція самостійна робота		5%
1.3	порядок створення програмних модулів на мові Python і їх підключення до відповідного програмного середовища	лекція практична робота самостійна робота		10%
1.4	функціонал бібліотеки ArcPy для обробки просторових і непросторових даних	лекція практична робота самостійна робота		10%
1.5	порядок роботи з картографічними документами за допомогою скриптів Python	лекція практична робота самостійна робота		10%
1.6	порядок написання скриптів для інструментів геообробки	лекція практична робота самостійна робота		10%
2.1	створювати програмні модулі на мові програмування Python	практична робота самостійна робота	виконання завдань практичних робіт	10%
2.2	відкривати файли і маніпулювати з їх вмістом	практична робота самостійна робота		10%
2.3	застосовувати бібліотеку ArcPy для обробки даних в ГІС	практична робота самостійна робота		10%

2.4	створювати бібліотечні модулі на мові Python і використовувати вже існуючі бібліотеки з модулями обробки растрових і векторних геопросторових даних	практична робота самостійна робота	виконання завдань практичних робіт	10%
3	Практичне застосування методичних підходів з алгоритмізації і програмування скриптів для функцій обробки геопросторових даних	практична робота самостійна робота	виконання практичних робіт, іспит	5%
4	Відповідальне ставлення до результату програмування з урахуванням принципів об'єктивності і неупередженості	практична робота самостійна робота		5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код) Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3	4
ПРН 18.1. Виконувати геодезичні вимірювання та землевпорядні вишукування із застосуванням інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення для проектування та формування інфраструктури територій на основі нормативно-технічних документів при проведенні робіт із геодезії та землеустрою							+	+	+	+	+	+
ПРН 20.1. Виконувати топографо-геодезичні, землевпорядні, картографічні, проєктно-вишукувальні роботи із розумінням базових підходів та концепцій просторового розвитку територій для створення комплексних планів територіальних громад	+	+	+	+	+	+					+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання студентів:

У курсі передбачено 2 змістові частини. Заняття проводяться у формі лекцій, самостійної підготовки та практичних занять. Завершується дисципліна **іспитом**. Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання – **1.1 – 1.6 (знання)** – від 5 до 10% за кожен;
- результати навчання – **2 (вміння)** - 10% за кожен;
- результати навчання – **3 (комунікація)** - до 5% за кожен;
- результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 5% за кожен

7.2. Організація оцінювання

Семестрове оцінювання: кількість балів, які студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні звітів з практичних робіт та виконанні тематичних контрольних робіт.

Організація оцінювання: Робота на практичних заняттях оцінюється по виконанню, відповідно до графіка проведення практичних занять і надання відповідного звіту. Тематичні контрольні роботи проводяться у тестовій формі.

Умови допуску до іспиту: рекомендований мінімум для допуску до іспиту – 36 балів. Для

студентів, які набрали сумарно меншу від 36 балів (рекомендований мінімум) кількість, обов'язковою умовою для отримання допуску до іспиту є подання звітів з пропущених практичних робіт.

Підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в письмово-тестовій формі. Максимальна кількість балів під час іспиту – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (60% максимальної кількості балів, відведених на іспит).

Загалом формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітньо-го процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (друга редакція), що введено в дію наказом ректора № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

7.3. Шкала відповідності

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.

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	С/Р
Змістовий модуль 1 Програмування на мові Python				
1	Вступ. Тема 1. Теоретичні основи геоінформатики та алгоритмізації	2		
2	Тема 2. Основи програмування на мові Python	2		4
3	Тема 3. Робота з файлами і модулями	2	6	4
4	Тема 4. Бібліотеки Python для геопрограмування	2	4	6
	Контрольна робота		1	
Змістовий модуль 2 Застосування мови Python для програмування в ГІС				
5	Тема 5. Основи мови Python для застосування в ГІС	2	6	
6	Тема 6. Керування картографічними документами та шарами карти	2	6	
7	Тема 7. Автоматизація виготовлення та друку карт	2	6	
	* Пошук і виправлення помилкових посилань на дані			16
	* Створення спеціальних інструментів геообробки			16
	Підсумкова контрольна робота		1	
	ВСЬОГО	14	30	46

* – теми для самостійного вивчення

Загальний обсяг 90 год, в тому числі:

Лекції – **14 год**.

Практичні – **30 год**.

Самостійна робота - **46 год**.

9 . РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Васильєв О. *Програмування мовою Python*. – К.: Богдан, 2019, -504 с.
2. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25111/1/Python.pdf>
3. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Програмування в ГІС» / О.Г. Міхно, О.Ю. Яценко – К.:КНУ ім. Тараса Шевченка, 2025. – 48 с.
4. Eric Pimpler. *Programming ArcGIS with Python Cookbook*. Second Edition. – UK: PACKT Publishing, 2015. – 366 p.

Додаткова:

1. Ерік Меттіз. *Пришвидшений курс Python*. – Л.: ВСЛ, 2023, - 600 с.
2. Пол Беррі. *Head First Python*. – Фабула, 2021, - 624 с.
3. Системи керування базами даних для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник / Д. Кейк, А.А. Лященко, В.В. Путренко Ю. Хмелевський, К.С. Дорошенко, М. Говоров. – Планета-Прінт, 2017. – 456 с.
4. Гуревич Р.С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навч. посіб. / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія. – Київ-Вінниця Планер, 2005. – 366 с.
5. ArcGIS Pro Python reference. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/arcpy/main/arcgis-pro-arcpy-reference.htm>