

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра соціально-економічної географії і регіонознавства
імені Костянтина Немця

ЗАТВЕРДЖУЮ”
в.о. декана факультету
геології, географії, рекреації
і туризму
Катерина КРАВЧЕНКО
“ 28 ” серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАТИКА З ОСНОВАМИ ГЕОІНФОРМАТИКИ
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>10. Природничі науки</u>
спеціальність	<u>106. Географія</u>
освітні програми	<u>Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів, Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток, Картографія, геоінформатика і кадастр, Географія рекреації та туризму</u>
галузь знань	<u>0.1. Освіта / Педагогіка</u>
спеціальність	<u>014.07 Середня освіта (Географія)</u>
освітні програми	<u>Географія. Природознавство. Економіка. Туристична робота</u>
вид дисципліни	обов’язкова
факультет	геології, географії, рекреації і туризму

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«27» серпня 2025 року, протокол № 12

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Костріков С.В., д. геогр. н., професор кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства імені Костянтина Немця
Протокол від «27» серпня 2025 року № 11

Завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства імені Костянтина Немця


(підпис) (Людмила НЕМЕЦЬ)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»:

Гарант ОПП  Світлана РЕШЕТЧЕНКО
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»

Гарант ОПП _____ Катерина КРАВЧЕНКО
(підпис)

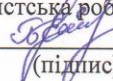
Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Картографія, геоінформатика і кадастр»

Гарант ОПП  Наталія ПОПОВИЧ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Географія рекреації та туризму»

Гарант ОПП  Юлія ПРАСУЛ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Географія. Природознавство. Економіка. Туристська робота»:

Гарант ОПП  Катерина БОРИСЕНКО
(підпис)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від «27» серпня 2025 року № 7

Голова науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму


(підпис) Юлія ПРАСУЛ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Інформатика з основами геоінформатики» складена відповідно до освітньо-професійних програм «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів», «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Географія рекреації та туризму» підготовки в рамках бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 106 Географія.

Програма навчальної дисципліни «Інформатика з основами геоінформатики» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Географія. Природознавство. Економіка. Туристська робота»: підготовки в рамках бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія).

Програма навчальної дисципліни передбачає її як курс, дистанційного, змішаного та очного навчання, який сертифікований для викладання на єдиній навчальній платформі *Moodle*.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів знань, вмінь та навичок роботи з базовими апаратними та програмними засобами обчислювальної техніки для обробки просторово-координованої інформації. Досягнення цієї мети сприятиме розвитку інформаційної компетентності, яка є одним із ключових компонентів сучасної професійної компетентності. Набута інформаційна компетентність підвищить шанси випускників на успішне працевлаштування як у сфері освіти, так і в галузях економіки, пов'язаних із соціально-економічною та фізичною географією, природокористуванням, а також забезпеченням екологічної та техногенної безпеки населення.

1.2 Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувані навички ефективної взаємодії з інформаційним середовищем і певний рівень інформаційної культури та культури поведінки у інформаційному середовищі;
- сформувані у студентів уявлення про сутність і роль феномену інформації в сучасному світі та можливості інформаційно-комунікаційних технологій у створенні, обробці та розповсюдженні інформації;
- сформувані у студентів знання та систематизувати для них прийоми і методи пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки;
- ознайомити студентів з основними категоріями апаратних засобів обчислювальної техніки;
- ознайомити студентів з основними категоріями програмних засобів обчислювальної техніки;
- ознайомити студентів і опанувати базові принципи побудови архітектури і платформ обчислювальних систем;
- студентам засвоїти і опанувати методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії інформації, даних і методів;
- підготувати студентів до самостійного використання електронних засобів дистанційного навчання у процесі подальшого вивчення різних навчальних дисциплін із геоінформаційних систем та технологій.

1.3. Кількість кредитів: 5

1.4. Загальна кількість годин: 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
3-й	2 (установча), 3-й
Лекції	
16 год.	6 год.
Практичні, семінарські	
Лабораторні	
48 год.	10 год.
Самостійна робота	
86 год.	134 год.
Індивідуальні завдання: немає	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна.

У результаті вивчення дисципліни студенти формують загально-професійні та предметні компетентності у теоретичній площині та у прикладному аспекті та отримують сталу систему знань та вмінь.

Сформовані компетентності:

- інтегральна компетентність: здатність вирішувати прикладні задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі географії (**ЗК 01**);
- здатність застосовувати отримані навички роботи з різноманітними інформаційними технологіями (**ЗК 05**);
- дані (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати (**СК08**);
- здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності (**СК09**);
- здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їх властивості та притаманні ним процеси (**СК010**);
- здатність до системного географічного мислення (**СК12**);
- розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку та взаємодії природи і суспільства й умінь їх використовувати у професійній, соціальній, педагогічній діяльності (**СК13**);
- здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук при вивченні природних та антропогенних геосистем різного ієрархічного рівня (**СК14**);
- картографічна компетентність: умінь давати комплексну географічну оцінку території за результатами аналізу карт, здатність відображати географічні об'єкти і процеси за допомогою картографічних творів (**СК15**);
- здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення практичних завдань у галузі географії (**СК16**).

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна.

Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:

- **ПР06.** Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук.
- **ПР08.** Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

Результати навчання, що формуються через систему вузькопредметних знань та умінь:

Знання: сучасні комп'ютерні інформаційні засоби та технології для створення та опрацювання текстової, числової та графічної інформації; теорії інформації, архітектури та структури електронно-обчислювальної техніки, основ алгебри логіки та арифметичних основ інформаційних технологій.

Уміння: безпечно працювати з комп'ютерним обладнанням, використовувати засоби захисту даних; свідомо використовувати основи функціональності базових ГІС-платформ та геоінформаційних модулів; впроваджувати базові навички програмування у середовищі розробки *Python 3.X*; вміння будувати інформаційні моделі та впроваджувати їх дослідження за допомогою комп'ютерних засобів.

1.8. Пререквізити; основи інформатики (шкільна дисципліна), вища математика, фізика, іноземна мова (за фахом), топографія з основами геодезії, загальне землезнавство, науково-природнича картина світу, базові моделі і методи вивчення геосфер.

Неформальна освіта може частково визнаватися за наявності верифікованого сертифіката, опису курсу та успішної внутрішньої верифікації; максимальна сума балів за зовнішні курси для даної дисципліни — 30 із 100 можливих.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Інформатика інформація. Кодування інформації. Файли і структури даних. Апаратна конфігурація комп'ютера

Тема 1. Загальна характеристика понять «інформація» та «інформатика». Кодування символної інформації

*Лекція 1. Загальна характеристика понять «Інформатика та інформація». Вступне подання геоінформатики та ГІС. Поняття «Інформація» та «Інформатика». Дані та інформація у матеріальному світі. Властивості інформації. Кількісна міра інформації. Початкове подання геоінформатики. Інформаційні технології (включаючи *ChatGPT 3.5-4* текстові моделі і генерацію зображень *DALL-E*) та геоінформаційні системи.*

Лекція 2. Основи кодування символної інформації. Форма і мова подання інформації. Засади кодування інформації. Історія засобів передачі термінових повідомлень. Розвиток засобів кодування в комп'ютерній техніці. Основи двійкового кодування інформації. Двійкова, восьмирічна й шістнадцятирічна системи числення у комп'ютерній техніці.

Тема 2. Кодування графічної інформації. Архітектура та структура обчислювальних систем

Лекція 3. Кодування графічної інформації. Поняття про код. Переваги графічного подання інформації у порівнянні з табличним. Адитивна модель RGB. Субтрактивна модель CMYK, порівняння графічних моделей. Відеокарта комп'ютера. LAB і HSB графічні

моделі. Стиснення інформації і лініатура растру. Графічне кодування на платформах ПК та гаджетів. Кодування графічної інформації – підведення підсумків.

Лекція 4. Архітектура та структура обчислювальної системи. Класифікація комп'ютерів. Базові команди та їх виконання. Загальні поняття про архітектуру та структуру комп'ютерів. Принципи сучасної архітектури комп'ютерів. Класифікація комп'ютерів: за призначенням, по рівню спеціалізації, за розміром та сумісністю. Загальна будова комп'ютерів як базова апаратна конфігурація. Базові команди та їхнє виконання.

Розділ 2. Алгоритмізація і програмування. Алгоритмічні мови. Геоінформаційні системи і технології

Тема 3. Алгоритмізація і програмування. Вступ до ГІС

Лекція 5. Основи програмування (на прикладі алгоритмічної мови Python 3.X). туп Вступ до мови програмування й середовище розробки Python. Прості типи даних. Кодування алгоритму мовою Python 3.X. Структури коду, умовні конструкції, вказівка повторення. Списки та кортежі. Лінійні алгоритми та алгоритми з розгалуженням. Циклічні алгоритми та їх типи. Базові алгоритми для прикладних застосувань.

Лекція 6. Логічні основи інформаційних технологій. Головні поняття про алгебру логіки. Поняття логічна формула. Рішення логічних задач: 1) способом спрощення логічних формул, 2) способом міркувань, 3) табличним способом.

Тема 4. Основи геоінформатики

Лекція 7. Вступ до ГІС. Повноформатні ГІС-платформи та модулі моделювання і аналізу. Геоінформаційні моделі у фізичній і економічній географії, геоекології та у геології. Моделювання і візуалізація географічного простору.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Інформатика та інформація. Основи геоінформатики. Кодування інформації. Апаратна конфігурація.												
Тема 1. Загальна характеристика понять «інформація» та «інформатика». Кодування символної інформації.	21	5		6		10	20	2		2		16
Тема 2. Кодування графічної інформації. Архітектура та структура	21	5		6		10	22	2		2		18

обчислювальних систем											
Разом за розділом 1	42	10		12		20	42	4		4	34
Розділ 2. Алгоритмізація і програмування. Алгоритмічні мови. Алгоритмічне програмування на мові Python. Логічні основи інформаційних технологій											
Тема 3. Алгоритмізація і програмування	58	4		18		36	45	2		3	40
Тема 4. Основи геоінформатики	50	2		18		30	63	-		3	60
Разом за розділом 2	108	6		36		66	108	2		6	100
Усього годин	150	16		48		86	150	6		10	134

4. Теми і зміст лабораторних занять (для ДФН /ЗФН)

№ з/п	Назва теми і зміст заняття	Кількість годин ДФН	Кількість годин ЗФН
1.	Тема 1.: Створення презентації з аналізом видів інформації та її властивостей через програмне забезпечення (ПрЗ) <i>MS Power Point, Google Sheets</i> , що допоможе студентам опанувати базові навички представлення інформації.	2	2
2.	Теми 1, 4. (тут й далі у випадку двох тем на заняття – розподіл по годині на кожну з тем): Знайомства з алгоритмічною мовою та середовищем програмування <i>Python</i> (проста програма на пайтоні – що це? - Робота з консолі та з <i>IDLE; PyCharm</i>), офісним додатком <i>Excel</i> та з основними засобами геоінформатики – ГІС-платформами <i>MapInfo</i>	2	-
3.	Тема 1.: Аналіз методів збору, обробки та зберігання інформації через ПрЗ <i>Microsoft Excel, Google Sheets</i> або <i>Access</i> (для базових методів обробки та зберігання). Робота з таблицями та базами даних для введення і систематизації даних, аналізу методів зберігання та пошуку інформації.	2	-
4.	Теми 3, 4: Об'єкти та скалярні об'єкти; рядки та підрядки у <i>Python</i> . Практикум №1: Основи роботи на ГІС-платформі <i>MapInfo</i> .	2	-
5.	Теми 1, 3: Системи числення: двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи та їх застосування в обробці інформації. Робота з <i>Python</i> (у середовищі, як-от <i>Jupyter Notebook</i> або <i>Google Colab</i>). Написання простих програм для переведення чисел між різними системами числення, що	2	-

	дозволить студентам краще зрозуміти обробку даних у різних числових форматах. <i>Продовження роботи з Python.:</i> розгляд на прикладах змінних та типів даних -1. Арифметичні оператори і умовні конструкції.		
6.	Тема 2: <i>Кодування графічної інформації:</i> основи кодування та зберігання растрових і векторних зображень: практика роботи з растровими та векторними форматами зображень у <i>GIMP</i> або <i>Inkscape</i> . Аналіз кольорових моделей (RGB, CMYK, HSL) через <i>Adobe Photoshop</i> або <i>GIMP</i> для дослідження кольорових моделей і зміни кольору пікселів. <i>Кодування символічної інформації:</i> продовження першого знайомства з СУБД <i>MS Access</i> , створення власної БД <i>Контакти</i> за шаблоном.	2	2
7.	Тема 2: <i>Стиснення графічних даних:</i> Ознайомлення зі стисненням зображень без втрат (PNG) і з втратами (JPEG). Робота з онлайн-інструментами для стиснення та аналізу якості зображення. <i>Кодування та декодування зображень в ASCII-формат:</i> Написання простих Python-програм для перетворення зображень в ASCII-графіку. Продовження знайомства з СУБД <i>MS Access</i> , створення БД для туризму не за шаблоном.	2	-
8.	Тема 2: <i>Вивчення архітектури комп'ютера (ЦПУ, ОЗП, жорсткі диски, мережеві адаптери):</i> робота з віртуальним середовищем, наприклад, <i>VirtualBox</i> , для розуміння компонентів комп'ютера та налаштування параметрів віртуальної машини. <i>Основи операційних систем (файлова система, управління пам'яттю):</i> робота з командним рядком Windows для виконання основних операцій із файлами, папками, і перегляд властивостей операційної системи. <i>Процесор і його інструкції:</i> написання базових програм на мовах низького рівня. Продовження роботи з <i>Access</i> – створення запитів.	2	-
9.	Теми 3, 4: <i>Подальше засвоєння навичок із Програмування на Python:</i> робота з консолі та з <i>IDLE</i> й в <i>PyCharm</i> ; арифметичні й логічні оператори логічні оператори. <i>Подальше знайомство з альтернативними вправами із ArcGIS:</i> робота з таблицями атрибутів, підписування об'єктів. Продовження роботи з <i>Access</i> – створення Форм та VBA-застосунків. .	2	-
10.	Теми 3, 4: <i>Подальше засвоєння навичок із Алгоритмічного Програмування на Python:</i> посилення на об'єкти, об'єкти у пам'яті, інструкції управління. Робота за Узагальнюючою Вправою із <i>MapInfo Professional</i> .	2	-

11.	Теми 3, 4: <i>Подальше засвоєння навичок із Алгоритмічного Програмування на Python: Цикли та оператори в них; Списки – спроби створення відносно складних програм, які задіють консольний аргумент – Великі Цифри, Генерація Грідів. Перше знайомство з ГІС вільного розповсюдження – QGIS: базові можливості програми, робота з таблицею атрибутів.</i>	2	-
12.	Теми 3, 4: <i>Подальше вивчення Ру-компонентів: створення коду Грі через цикл while-loop. Новий проект у QGIS: ключові операції з шарами карти. Вимірювання відстаней та площ</i>	2	1
13.	Теми 3, 4: <i>Подальша робота із Проектами із Python: Функції та їх методи. Подальша робота з ГІС QGIS: різні засоби вибірки. Побудова тематичних карт, візуалізація об'єктів.</i>	2	1
14.	Теми 3, 4: <i>Подальше засвоєння навичок із Алгоритмічного Програмування на Python: вирази, зміна виразів лише одним значенням, приклади. Подальша робота з геоінформаційною платформою MapInfo Professional: Контрольна Робота – «Демонстрація базових навичок роботи з інтерфейсом MapInfo».</i>	2	-
15.	Теми 3, 4: <i>Виконання модулю із програмування на Python (через Moodle) по варіантах (10 варіантів завдань) за темами: робота в консолі та в IDLE, об'єкти, базові оператори. Робота з платформою ArcGIS за темою: проектування змісту ГІС-карт.</i>	2	-
16.	Теми 3, 4: <i>Подальша робота з компонентами Python: робота з текстом, індекси та зрізи. Нові окремі вправи на платформі QGIS у рамках її базових можливостей: навігація по карті, робота з панеллю атрибутів. Закінчення виконання Практикуму із MapInfo щодо створення й редагування ГІС-об'єктів</i>	2	-
17.	Теми 3, 4: <i>Програмування на Python: робота з текстом, індекси та зрізи (продовження). Робота з новими вправами із платформи MapInfo – використання різних класифікацій, символізація тем.</i>	2	-
18.	Теми 3, 4: <i>Програмування на Python: оператори on int and float; кортежі (tuples). Робота з новими вправами із платформи QGIS – продовження виконання вправи символізація шарів.</i>	2	-
19.	Теми 3, 4: <i>Програмування на Python: кортежі (tuples) – продовження; змінні. Виконання узагальнених вправ із QGIS. Виконання Практикуму із ArcGIS 10. X – Робота з атрибутивними таблицями.</i>	2	-
20.	Теми 3, 4: <i>Програмування на Python: Словники (dict.) та робота аз ними. Початок виконання Практикуму MapInfo «Координатна реєстрація растрового зображення. Геометрія й топологія бази даних ГІС-об'єктів.».</i>	2	-

21.	Теми 3, 4: Програмування на Python: Словники (dict.) та робот аз ними (продовження). Прості оператори. Закінчення виконання Практикуму № 2 із MapInfo (Створення та редагування об'єктів). Продовження виконання Практикуму № 3 із ГІС MapInfo – Координатна реєстрація растрового зображення Створення геометрії і структури бази даних ГІС-об'єктів.	2	-
22.	Теми 3, 4: Робота з Python: вправи тестування за темою <i>Що є найкращим стилем написання коду?</i> . Робота на ГІС-платформі QGIS: базові прийоми щодо вимірювання відстаней і площ. Продовження виконання Практикуму із ГІС MapInfo щодо геометрії і структури бази даних ГІС-об'єктів.	2	-
23.	Теми 3, 4: Демонстрація і перевірка самостійних Python-проектів із програмування: <i>робота зі змінними та списками</i> . Закінчення Практикуму № 3 із ГІС MapInfo.	2	-
24.	Теми 3, 4: Підсумкова робота по програмуванню на Python – відтворення прикладів коду, що надавалися у всіляких навчальних відео. Подання виконаних протягом семестру вправ роботі у ГІС-інтерфейсі QGIS, MapInfo та ArcGIS.	2	2
	Разом	48	10

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, ДФН	Кількість годин, ДФН	Форма контролю
1.	Методи обробки та кодування інформації в комп'ютерних системах Засвоїти основні поняття та методи обробки інформації, системи числення, а також методи кодування та стиснення текстової інформації. Розвинути навички застосування різних систем кодування для обробки символічної інформації. Завдання для виконання: Ознайомлення з історією розвитку методів кодування інформації: Дослідити та підготувати короткий звіт (до 2 сторінок) про еволюцію кодування текстової інформації від ASCII до сучасних стандартів Unicode. Включити у звіт приклади практичного застосування різних систем кодування (де і як використовується ASCII, Unicode). Аналіз методів обробки інформації в різних системах числення: Написати пояснення для кожної системи числення (двійкова, вісімкова, шістнадцяткова), що охоплює принципи перетворення чисел із однієї системи в іншу. Виконати декілька перетворень чисел із десяткової системи в двійкову, вісімкову та шістнадцяткову (надати приклади перетворення чисел 25, 100 та 255). Дослідження кодових таблиць ASCII та Unicode: Створити таблицю зі співвідношенням символів у кодових таблицях ASCII та Unicode для перших 128 символів (використати Excel або інше програмне забезпечення). Зробити порівняльний аналіз та надати висновки про ефективність кодування символів у кожній із систем.	10	16	Захист роботи

	4) Розробка програми для конвертації тексту між різними системами кодування: Написати програму на Python, яка дозволяє вводити текст користувачем та конвертує символи тексту в коди ASCII та Unicode. Забезпечити можливість виведення символів у двійковому вигляді. Практичне завдання з програмного забезпечення для роботи з кодуванням інформації: Використовуючи Excel, створити таблицю для автоматичного перевodu символів із ASCII коду у їхній текстовий формат і навпаки. Використати формули для автоматизації процесу переведення числових кодів у символи.			
2	Кодування графічної інформації: методи та практичні застосування Засвоїти основні методи кодування графічної інформації, розібратися у форматах зображень і їхніх особливостях, а також набути навички роботи з інструментами для обробки графіки. Завдання для виконання: 1) Огляд основних форматів графічних файлів: Підготувати короткий звіт (до 2 сторінок) про основні формати зображень (JPEG, PNG, BMP, GIF, TIFF), їхні характеристики та застосування. Дослідити, чим відрізняються формати з втратами та без втрат, навести приклади ситуацій, де доцільне використання кожного типу форматів. 2) Аналіз та порівняння методів кодування графічної інформації: Пояснити принципи кодування графіки на основі растрових та векторних зображень, розглянути їхні основні відмінності. Надати приклади використання растрових та векторних форматів у різних сферах (дизайн, картографія, веб-розробка). 3) Дослідження методів стиснення графічної інформації: Підготувати огляд методів стиснення для графічних файлів: RLE, JPEG, LZW, та їх принципи роботи. Виконати практичне завдання: зменшити розмір зображення у форматі JPEG і PNG за допомогою програмного забезпечення (наприклад, GIMP, Photoshop, або онлайн-інструментів) та зробити порівняння якості зображень до і після стиснення. 4) Використання інструментів для конвертації графічних форматів: Використовуючи програму GIMP або інше ПЗ для обробки графіки, відкрити зображення у форматі BMP та зберегти його у форматах JPEG, PNG, та GIF. Провести аналіз змін у розмірі файлу, якість зображення та можливі артефакти (візуальні дефекти), що з'являються після збереження у кожному з форматів. 5) Створення векторного зображення: Використовуючи програму Inkscape або інше ПЗ для створення векторної графіки, створити просте векторне зображення (наприклад, логотип або геометричну фігуру).	10	18	Захист роботи

	Зберегти зображення у форматах SVG та PDF, проаналізувати їх розмір і сумісність з іншими програмами. 6) Аналіз кольорових моделей та їх застосування: Дослідити основні кольорові моделі (RGB, CMYK, Grayscale) та підготувати короткий опис їхніх характеристик та сфер застосування. Створити зображення у кольоровій моделі RGB та перевести його у Grayscale, використовуючи GIMP або інший редактор зображень. Надати пояснення, як змінюється зображення і в яких випадках доцільно використовувати Grayscale.			
3	Основи програмування на Python: Розробка інструментів для управління списками та базами даних Закріпити базові знання Python, навчитися працювати з основними структурами даних, освоїти базові принципи програмування й алгоритмізації, здобути навички розробки програмного інтерфейсу для зберігання та обробки інформації. Опис завдання: Розробити програму для управління контактною книгою, яка може зберігати інформацію про контакти (ім'я, телефонний номер, електронну пошту). Програма повинна мати простий текстовий інтерфейс, що дозволить користувачу додавати, видаляти та шукати контакти, а також експортувати їх у файл. Основні завдання: Планування та підготовка (5 годин): - Ознайомитись з темою та розробити список функціональних вимог до програми (додавання, видалення, пошук, збереження у файл). - Вивчити основи роботи з файлами та базовими структурами даних Python (словники та списки). - Описати загальну структуру програми у вигляді схеми або списку функцій. Основні функціональні модулі (16 годин – ДФН; 20 годин - ЗФН): Створення бази даних контактів: - Використати список словників, де кожен контакт представлений як словник із полями "ім'я", "телефон" і "електронна пошта". - Навчитись створювати новий контакт і додавати його до списку. Додавання контактів (5 годин): - Реалізувати функцію для введення нових контактів від користувача. - Забезпечити перевірку правильності введення (наприклад, чи телефон складається лише з чисел). Пошук і відображення контактів (5 годин): - Додати функцію для пошуку контактів за ім'ям та відображення їхніх даних. - Навчитись виводити список всіх контактів.	36	40	Захист роботи

	○ Видалення контактів (5 годин): ▪ Додати функцію для видалення контакту за ім'ям чи номером телефону. ▪ Прописати алгоритм, що знайде та видалить відповідний запис із бази даних. ○ Збереження і завантаження контактів у файл (5 годин): ▪ Реалізувати функції збереження контактів у файл формату .txt або .csv та завантаження контактів з файлу під час запуску програми. 3. Додаткові функціональні можливості (10 годин): ○ Сортування контактів: ▪ Додати функцію для сортування списку контактів за алфавітом. ○ Мінімальний інтерфейс взаємодії: ▪ Створити текстовий інтерфейс, що надає користувачу можливість вибору дій через меню (наприклад, додати, знайти, видалити контакт). ○ Обробка помилок: ▪ Додати обробку помилок: повідомлення про неправильне введення, неіснуючий контакт, невірний формат номера телефону або електронної пошти. 4. Тестування та документація (5 годин): ○ Перевірити роботу програми з різними наборами контактів, перевірити коректність роботи всіх функцій. ○ Написати короткий посібник користувача, в якому описані всі можливості програми та інструкції з використання. Очікуваний результат: Програма-контактна книга, яка дозволяє користувачу додавати, редагувати, видаляти, шукати контакти та зберігати їх у файл для подальшого використання.			
4	Виконання самостійних ГІС-проектів на платформі QGIS Розвинути навички самостійної роботи в QGIS, навчитися виконувати базові операції зі створення, обробки, аналізу та візуалізації геопросторових даних для реальних проектів. Завдання: 1. Вивчити основи інтерфейсу QGIS та налаштування середовища. 2. Створити і налаштувати новий ГІС-проект. 3. Здійснити імпорт просторових даних із різних джерел та їх підготовку до аналізу. 4. Виконати аналіз геоданих, зокрема векторних і растрових шарів. 5. Побудувати тематичні карти та візуалізувати дані. 6. Підготувати звіт із результатами та презентацією. Розподіл годин Для групи ДФН (30 годин) 1. Знайомство з QGIS і базові налаштування середовища – 4 год: Огляд інтерфейсу. Налаштування параметрів роботи проекту. 2. Створення нового проекту в QGIS та організація шарів – 5 год: Створення шару для роботи з даними. Додавання, видалення та управління шарами. 3. Імпорт та підготовка геоданих – 6 год: Завантаження растрових та векторних даних. Підготовка даних до аналізу (чистка, налаштування атрибутів).	30	60	Захист роботи

	4. Основи аналізу геоданих – 7 год: Просторовий аналіз векторних шарів. Базовий аналіз растрових даних. 5. Створення тематичних карт – 4 год: Стилiзація та налаштування шарів. Побудова тематичних карт для аналізу даних. 6. Підготовка звіту та презентації результатів – 4 год: Оформлення звіту з використанням QGIS Print Composer. Підготовка до презентації. Для групи ЗФН (60 годин) 1. Знайомство з QGIS і базові налаштування середовища – 8 год: Детальне вивчення інтерфейсу. Робота з налаштуваннями проєкту та інструментами. 2. Створення нового проєкту в QGIS та організація шарів – 10 год: Управління шарами проєкту. Організація шарів та роботи з атрибутами. 3. Імпорт та підготовка геоданих – 10 год: Завантаження даних з відкритих джерел. Детальна підготовка даних (перепроєкція, редагування атрибутів). 4. Поглиблений аналіз геоданих – 15 год: Просторовий аналіз векторних даних. Використання растрових операцій для створення аналітичних карт. Виконання топологічного аналізу. 5. Створення тематичних карт і оформлення результатів – 10 год: Стилiзація даних, створення легенд. Побудова різних типів тематичних карт, включаючи багатошарові карти. 6. Підготовка звіту, фінальна документація та презентація – 7 год: Детальне оформлення звіту з результатами. Підготовка слайдів та матеріалів для підсумкової презентації. Очікувані результати: Студенти повинні продемонструвати базові навички роботи в QGIS, вміння аналізувати геодані та створювати тематичні карти, оформити звіт та захистити результати проєкту.			
Разом		86	134	

6. Індивідуальне завдання немає

7. Методи навчання

Курс "Інформатика з основами геоінформатики" поточно викладається з використанням єдиної навчальної платформи *Moodle*. Основні методи навчання спрямовані на розвиток навичок самостійного аналізу, застосування інформаційних технологій та освоєння основ геоінформатики, що забезпечується такими методами:

1. Лекційні заняття (онлайн-лекції та відеолекції)

Лекційний матеріал курсу представлений у вигляді мультимедійних презентацій та відеолекцій, що охоплюють основи інформатики, кодування інформації, а також принципи обробки геопросторових даних. Використання відеолекцій дозволяє студентам навчатися у зручному темпі, переглядаючи матеріали в будь-який зручний час.

2. Лабораторні роботи з покроковими інструкціями

Студентам надаються завдання з інструкціями як для самостійного виконання лабораторних робіт на платформі *Moodle*, так й для виконання при контролі викладача. Ці роботи охоплюють основи програмування, роботу з різними системами числення,

кодування символів, а також основи ГІС, включаючи знайомство з інтерфейсом QGIS та виконання базових ГІС-операцій.

3. Інтерактивні тести для самоконтролю

На кожному етапі вивчення нового матеріалу на платформі *Moodle* розміщуються інтерактивні тести, що допомагають студентам перевірити рівень засвоєння знань. Тести мають автоматичне оцінювання, що забезпечує оперативний зворотній зв'язок для студентів.

4. Практичні завдання у форматі кейсів

Практичні завдання та кейсові вправи спрямовані на вирішення реальних проблем, пов'язаних з обробкою даних у різних галузях географії. Вони дозволяють студентам закріпити знання через розробку простих ГІС-проектів та аналіз даних.

5. Форуми та обговорення в Moodle

На платформі *Moodle* організовані форуми для обговорення матеріалів курсу, вирішення питань щодо лабораторних робіт та обміну досвідом. Обговорення проводяться за допомогою модерованих дискусій, що сприяє співпраці та взаємодії між студентами.

6. Самостійна робота з навчальними ресурсами

Moodle надає доступ до різноманітних навчальних ресурсів, зокрема електронних підручників, посібників, довідників з інформатики та геоінформатики, що розширюють базу знань студентів. Самостійна робота передбачає опрацювання навчальних матеріалів та додаткових ресурсів для поглиблення знань.

7. Підсумкові проекти (курсові завдання)

Наприкінці курсу студенти виконують підсумкові проекти на платформі *Moodle*, що дозволяє їм продемонструвати отримані знання і навички. Проекти включають як розробку певних *Python*-рішень із програмування, так й невеличкі ГІС-проекти на базі *QGIS*, *ArcGIS* і *Mapinfo*, документування виконаних операцій та підготовку звіту, що подається на перевірку викладачу через *Moodle*.

Ці методи навчання сприяють розвитку аналітичного мислення, засвоєнню технічних навичок у використанні інструментів для програмування, роботи з даними, а також підготовці студентів до самостійного вирішення задач, пов'язаних з обробкою геопросторових даних.

8. Методи контролю

Усні опитування, перевірка домашніх завдань, відвантажених на платформу *Moodle*, опитування на усних колоквіумах, письмове тестування на поточному контролі, письмове тестування на екзаменаційному контролі. Оцінювання за результатами усного та письмового контролю, лабораторних і практичних робіт; машинний та безмашинний програмований контроль; оцінювання за результатами фронтального і диференційованого контролю; оцінювання за результатами поточного і узагальнюючого контролю. Вихідний підсумковий контроль: практична частина із програмування та роботи у ГІС-інтерфейсі; теоретична частина – багатоваріантний тест на платформі *Moodle*.

9. Схема нарахування балів при проведенні семестрового екзамену

	Поточний контроль на лабораторних, самостійна робота					Разом	Іспит (Moodle)	Сума
	Розділи 1			Розділ 2				
	T1	T2	КР М	T3	T4			
	ЛР. 1-6	ЛР. 7-12		ЛР.13-18	ЛР.19-24			
*	10	10	10	10	20	60	40	100
**	5	5	5	5	10	30	20	50

*- максимально можлива кількість балів

** - мінімально можлива кількість балів (умова допущення до підсумкового контролю)

T1, T2, T3 – теми розділів

ЛР – лабораторна робота

КРМ – контрольна робота на платформі Moodle, передбачена навчальним планом

10. Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирьох рівнів шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

Критерії поточної успішності, проміжного і підсумкового контролю (за програмою 2024 р.)

Зміст оцінювання поточної успішності та для проміжного та підсумкового семестрового контролю при проведенні семестрового екзамену

Поточний контроль та самостійна робота															Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1-Т1 : 3 – мін. знач.				Розділ 1-Т-2: 5 – мін. знач			Розділ 2 – Т3: 6 – мін. знач.					Розділ 2-Т4: 6 – мін. знач			60	40 – макс. знач.	100 – макс. знач
ЛР.1	ЛР.2	ЛР.3-4	ЛР.5-6	ЛР. 7-8	ЛР. 9-10	ЛР.11-12	ЛР.13	ЛР. 14	ЛР. 15	ЛР. 16-17	ЛР. 18	ЛР. 19-20	ЛР. 21-22	ЛР.23-24		Письмовий тест; Комп'ютерний тест	60 + 40
ДЗ УО; 3 бали	ДЗ УО; 2 бали	ДЗ УО; 2 бали	ДЗ УО; КПР - ПТ 3 бали	ДЗ УО; К УО 4 б.	ДЗ УО; 4 б.	ДЗ УО; КТ 4 б.	ДЗ УО; КТ 6 б.	ДЗ УО; КТ 6 балів	ДЗ УО; КТ 4 бали	ДЗ УО; КПРМ - ПТ 4 б.	ДЗ УО; 4 б.	ДЗ УО; 2 бали	ДЗ УО; КПР - ПТ 4 б.	ДЗ УО; КТ 8 б.			

ЛР 1, ЛР2 ... ЛР24 – поточний контроль за темами лабораторних робіт і теоретичним контентом лекцій; Критерії оцінювання - % засвоєння знань, вмінь та навичок щодо предметного змісту теми у порівнянні із іншими студентами; Форми контролю навчальних здобутків студентів: Домашнє завдання – Усне Опитування (ДЗ УО); Колоквіум - Усне Опитування (К УО); Колоквіум Письмовий (КП) як есе на платформі Moodle; Контрольна Письмова Робота – Письмовий Тест на платформі Moodle (КПРМ – ПТ); Комп'ютерний Тест на платформі Moodle (КТМ); **40 – макс. знач.** – найбільша кількість балів, які можна отримати на підсумковому семестровому контролі – екзамені; **100 – макс. знач.** – найбільша кількість балів, які узагальнено можна отримати по результатах вивчення курсу; **30 – сумарне мін. знач. по розділах** – мінімальна кількість балів як умова зарахування розділу (допуску до підсумкового семестрового контролю)

Зведений аркуш таблиці *Excel* щодо прикладу оцінювання поточної успішності та для підсумкового семестрового контролю при проведенні семестрового екзамену із дисципліни *Інформатика з основами геоінформатики*

Студенти 2 к: ГФ, ГК, ГР, ГЕ	Вихідний контроль у 3-му семестрі - іспит			
	Відвід лекц*	альна поточна успішн. у семестрі(бали	Вихідний контроль (Moodle)	Підсумкова кільк.б. /
	Бали	іжний Moodle Test + 2 самост раб РУ +	Бали - сегменти питань 1-6; підс. кіл	Оцінка Національна
Приклад	7	$8+10+3+20 = + 7 \text{ (л)} = 48 \text{ балів}$	 7 / 7. / 6. / .6.. / 7 / 7.. = 40 балів ****	88 балів / Добре .****
Приклад	6	$7+10+4+23 = + 6 \text{ (л)} = 50 \text{ балів}$		
Приклад	10	$6+9+9+25 = + 10 \text{ (л)} = 59 \text{ балів}$		
Приклад	7	$6+9+3+18 = + 7 \text{ (л)} = 43 \text{ бали}$		
Приклад	10	$6+10+9+25 = + 10 \text{ (л)} = 60 \text{ балів}$		
Приклад	9	$7+10+9+25 = + 9 \text{ (л)} = 60 \text{ балів}$		
Приклад	0	$3+6+7 = + 0 \text{ (л)} = 16 \text{ балів}$	Недопущений	
Приклад	10	$6+10+8+25 = + 10 \text{ (л)} = 59 \text{ балів}$		
Приклад	7	$6+6+6+17 = + 7 \text{ (л)} = 42 \text{ бали}$		
Приклад	9	$6+7+7+23 = + 9 \text{ (л)} = 52 \text{ бали}$		
Суммарний бал поточної успішності для допуску до іспит = 20				
	*Max= 10	є більше 60 б (5+10+10+25) + лекції (10 б.)		

**Критерії оцінювання практичних й самостійних робіт студентів із дисципліни
«Інформатика з основами геоінформатики»**

Критерії оцінювання практичних робіт:

Реалізація функціональності:

Оцінка здатності студента реалізувати необхідну функціональність згідно завдання.

Якість програмного коду:

- Оцінка чистоти і структурованості коду.
- Використання коментарів та зрозуміла назва змінних і функцій.

Використання засобів геоінформатики:

Оцінка вміння використовувати геоінформаційні засоби та дані в роботі.

Візуалізація і аналіз даних:

Оцінка вміння студента візуалізувати геоінформацію і проводити аналіз результатів.

Документація:

Оцінка наявності та якості технічної документації до роботи.

Критерії оцінювання захисту самостійних робіт:

Зміст і структура презентації:

- Оцінка чіткості та логічності структури презентації.
- Включення всіх необхідних складових.

Викладення матеріалу:

Оцінка якості викладення теоретичних та практичних аспектів роботи.

Відповіді на питання і обговорення:

Оцінка якості відповідей на питання викладача та обговорення результатів роботи.

Застосування ГІС-знань:

Оцінка вміння студента застосовувати геоінформаційні знання й навички в контексті роботи.

Загальне враження:

Оцінка загального враження від захисту роботи та професійного підходу до завдання.

Критерії оцінювання – розподілу балів («розбаловки») за видами робіт, за якими здійснюється оцінювання поточної успішності студентів із дисципліни «Інформатика з основами геоінформатики»

1. Засвоєння теоретичних знань (Ваговий коефіцієнт: 0.3):

- Оцінює рівень розуміння основних теоретичних концепцій і принципів інформатики та геоінформатики.
- Оцінка від 1 до 10, де 10 - високий рівень засвоєння теорії, а 1 - низький рівень.

2. Практичні навички (Ваговий коефіцієнт: 0.3):

- Оцінює здатність студента застосовувати практичні навички в інформатиці та геоінформатиці, включаючи роботу з програмним забезпеченням та аналіз геопросторових даних.
- Оцінка від 1 до 10, де 10 - високий рівень практичних навичок, а 1 - низький рівень.

3. Контрольні завдання (Ваговий коефіцієнт: 0.2):

- Оцінює студентську здатність розробляти і реалізовувати контрольні в галузі інформатики та геоінформатики.
- Оцінка від 1 до 10, де 10 - високий рівень реалізації проєктів, а 1 - низький рівень.

4. Творчий підхід (Ваговий коефіцієнт: 0.15):

- Оцінює здатність студента застосовувати творчий підхід до вирішення завдань і проблем в інформатиці та геоінформатиці.
- Оцінка від 1 до 10, де 10 - високий рівень творчості, а 1 - низький рівень.

5. Активність і участь в заняттях (Ваговий коефіцієнт: 0.05):

- Оцінює студентську активність, включаючи участь у дискусіях, питаннях на заняттях та співпрацю зі спільнотою.

6. Здатність до аналізу та висновків (Ваговий коефіцієнт: 0.1):

- Оцінює здатність студента до аналізу і викладення висновків на основі набутих знань.

7. Здатність до співпраці (Ваговий коефіцієнт: 0.1):

- Оцінює здатність студента до співпраці зі співстудентами та взаємодії у групових завданнях.

Кожен студент оцінюється за кожним із цих критеріїв, і їх оцінки будуть помножені на відповідні вагові коефіцієнти для розрахунку загального балу.

**Врахування наявності неформальної освіти у здобувача:
Порядок визнання і загальні правила**

- Неформальні онлайн/офлайн-курси та спеціалізації визнаються за умови надання верифікованого сертифіката або свідоцтва, опису навчальної програми та виконання внутрішньої перевірки знань (*Moodle*-тест).
- Для нарахування балів представлений курс повинен містити не менше **20–40 годин** навчального навантаження (зарахування до бакалаврського рівня).
- Максимальна сума балів, яку можна отримати за неформальну освіту для курсу «Інформатика з основами геоінформатики», — **30 балів** з загальної шкали 100 балів.
- Порядок зарахування: студент надає викладачу і завантажує в *Moodle* скан/фото сертифіката, короткий звіт (1 сторінка) про набуті навички та продукти (код, ГІС-карти, посилання), після чого викладач проводить верифікаційний тест та оцінює надані матеріали; за успішне проходження верифікації нараховуються **бали згідно таблиці нижче**.

Перелік платформ, приклади курсів і кількість балів для зарахування

Платформа;	Назва курсу;	Мінімальна тривалість;	Необхідний документ;	Нараховані бали;
<i>Coursera</i> ;	Python for Everybody (University of Michigan) або аналогічний повноформатний курс;	≥40 год;	верифікований сертифікат;	10 балів;
<i>Prometheus</i> ;	Основи програмування на Python або Основи ГІС;	≥30–40 год;	сертифікат;	8 балів;
<i>edX</i> ;	Python for Data Analysis або GIS — базовий курс;	≥40 год;	сертифікат;	8 балів;
<i>QGIS Training / GIS-Lab</i> ;	QGIS Fundamentals або офіційний курс QGIS;	≥40 год;	сертифікат або портфоліо проекту;	15 балів;

Платформа;	Назва курсу;	Мінімальна тривалість;	Необхідний документ;	Нараховані бали;
<i>Esri Academy;</i>	Getting Started with GIS або Spatial Analysis;	≥30–40 год;	сертифікат;	8 балів;
<i>Професійні курси ArcGIS / MapInfo;</i>	Профільний курс (MapInfo, ArcGIS Desktop);	≥30 год;	сертифікат;	6 балів;
<i>Codecademy / Real Python;</i>	Практичні курси з Python (модулі);	≥20–30 год;	сертифікат / скрін виконаних вправ;	4–6 балів;
Курси з обробки зображень;	GIMP / Inkscape базовий курс;	10–20 год;	сертифікат або портфоліо;	3–4 бали;
Повна спеціалізація (Coursera Specialization або набір курсів з Python+GIS);	Комплексна програма (сукупність курсів, проект);	≥120 год;	повний сертифікат спеціалізації + проект;	30 балів.

Порядок подачі і верифікації документів

- Студент надає викладачу та завантажує в *Moodle*: скан/фото сертифіката, короткий опис попереднього курсу (назва, платформа, тривалість годин), посилання на курс та 1-сторінковий звіт про набуті навички та відповідні матеріали (код, карти, результати).
- Викладач/комісія проводить одну з форм перевірки: внутрішній *Moodle*-тест (мінімум 60% для зарахування), усний захист або перевірка наданих матеріалів.
- Після успішної верифікації викладач нараховує бали відповідно до таблиці; сума зарахованих балів **не може перевищувати ліміт 30 балів для цього курсу**.
- Рішення про зарахування оформлюється наказом/приміткою в особовій справі студента або записом у *Moodle*.

Обмеження та зауваження

- Бал може бути нарахований лише один раз за один і той самий навчальний контент.
- Суми балів підлягають коригуванню викладачем залежно від реального обсягу і якості результатів; остаточне рішення ухвалює заступник декана по навчальній роботі.
- Сертифікати без верифікації (непідтверджені платформи, відсутність інформації про годинність) **не зараховуються**.

11. Рекомендована література

Основна література

1. *Байрак Г., Муха І.* Комп'ютерні технології у професійній освіті. Навчальний посібник для вишів. Вид-во львівського національного університету ім. Івана Франка, 2022. – 203 с.
2. *Бережний В.А., Костріков С.В.* Робота у середовищі ГІС-платформи MAPINFO. Комп'ютерний практикум. Навчально-методичний посібник. – Харків: Вид-во ХНУ, 2015. – 108 с.
3. *Бородкіна І.Л.* Теорія алгоритмів. Посібник для студентів вищих навчальних закладів – Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 184 с.
4. *Васильєв О.* Програмування мовою Python / Олексій Васильєв. – Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2019. – 204 с.
5. *Ерік М.* Пришвидшений курс Python / Маттес Ерік. – Київ: Видавництво Старого Лева, 2021. – 600 с.
6. *Зеленяк О.* Програмування мовою Python. Алгоритмічні структури і стратегії – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. – 212 с.
7. *Іванов В. Г.* Основи інформатики та обчислювальної техніки : підручник / В. Г. Іванов, В. В. Карасюк, М. В. Гвозденко ; за заг. ред. В. Г. Іванова. — Х. : Право, 2015. — 312 с
8. *Караванова Т.П.* Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування. 777 задач з рекомендаціями та прикладами (навчальний посібник). – К: Генеза, 2009. – 286 с.
9. *Костріков С.В.* Практикум із створення ГІС-карт, просторового аналізу і геообробки на повноформатних ГІС-платформах (на прикладі ArcGIS 10.2 і QGIS 3.16): Навчально-методичний посібник для вишів / С. В. Костріков, Д. С. Серьогін, К. О. Кравченко. – Харків: Вид-во ХНУ, 2023. – 460 с.
10. *Костріков С.В., Сегіда К.Ю.* Теоретична і прикладна геоінформатика. Навчальний посібник для студентів університетів. – Харків: Вид-во ХНУ, 2016. – 592 с.
11. *Костріков С.В., Воробйов Б.Н.* Практична геоінформатика для менеджменту охорони довкілля. Навчальний посібник – Харків: Вид-во ХНУ, 2003.- 104 с.
12. *Костюченко А.О.* Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. 180 с
13. *Основи програмування. Python. Частина 1: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.*

14. *Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.*
15. *Руденко В. Д. Інформатика (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. — Харків : Вид-во «Ранок», 2019. — 256 с.*
16. *Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. — Суми: ВТД - Університетська книга, 2005.*
17. *Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи в інформатиці. - К.: Видавнича група BVH, 2006. - 480 с.*

Допоміжна література

1. *Глинський Я.М. Основи інформатики та обчислювальної техніки. У 4-х ч. Ч.ІІІ. Бейсик. – Львів, 1998.*
2. *Завадський І.О., Забарна А.П. Microsoft Excel у профільному навчанні – К: Видавнича група BVH , 2011.*
3. *Караванова Т.П. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Необчислювальні алгоритми. (навчальний посібник). – К: Генеза, 2006.*
4. *Караванова Т.П. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми. (навчальний посібник). – К: Генеза, 2006.*
5. *Компьютерные программы учебного назначения на Visual Basic / Ред. Г.А. Атанов. Донецк: ДонГУ, 2006.*
6. *Костріков С.В. Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля. – Харків: Вид-во ХНУ, 2014. -484 с.*
7. *Костюков В.М., Мотурнак Е.В. Інформаційний працівник. – К.: Видавнича група BVH, К., 2011.*
8. *Кочарян А.Б., Гущина Н.І. Виховання культури користувача Інтернету. Безпека у всесвітній мережі. - Київ, 2011.*
9. *Левченко О.М., Завадський І.О., Коваль І.В. Основи створення комп'ютерних презентацій - К: Видавнича група BVH , 2009.*
10. *Левченко О.М., Завадський І.О., Прокопенко Н.С. Основи Інтернету – К: Видавнича група BVH , К., 2007.*
11. *Морзе Н.В., Вембер В.П., Кузьмінська О.Г. Інформатика, 11 клас. Академічний рівень - Київ: «Школяр», 2011.*
12. *Основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування на прикладі середовища Lazarus. /Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Київ: Навчальна книга – Богдан, 2019 -140 с.*
13. *Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань: підручник для вузів - К. : Видавнича група BVH, 2006. - 384 с.*
14. *Юрченко І. В., Сікора В. С. Інформатика та програмування. Частина 2. Чернівці : Видавець Яворський С. Н., 2015. 210 с*

12. Головні веб-ресурси:

1. Дистанційне навчання з інформатики – ключові ресурси:

[1. Дія.Освіта — IT-студії](#)

Опис:

Цифрова платформа, створена Міністерством цифрової трансформації України у співпраці з МОН. Містить інтерактивні курси з інформатики для учнів 1–11 класів, з акцентом на практичні навички:

- алгоритмічне мислення
- програмування
- медіаторчість
- цифрове громадянство
- аналіз даних та моделювання

Формат: інтерактивні заняття, відео, завдання, сертифікація.

[2. ДистОсвіта — Інформатика](#)

Опис:

Освітній портал для дистанційного та змішаного навчання. Пропонує повний набір тем з інформатики:

- інформаційні технології
- основи програмування
- комп'ютерна графіка
- бази даних
- тестування знань

Формат: теоретичні матеріали, презентації, тести, практичні завдання.

[3. Prometheus — Онлайн-курси українською](#)

Опис:

Найбільша платформа безкоштовних онлайн-курсів в Україні. Має курси з інформатики, Python, цифрової грамотності, штучного інтелекту — у партнерстві з провідними університетами.

- «Основи програмування»
- «Цифрова грамотність для вчителів»
- «Штучний інтелект для всіх»

Формат: відеолекції, тести, сертифікати.

Інші веб-ресурси:

<http://www.informatuka.info>

Курс лекцій з дисципліни "Основи інформаційних технологій"

<https://www.python.org/>

Мова програмування Python

<http://prohod.org/>

Мова програмування ЛОГО

<http://pr-excel.uchinfo.com.ua/>

Практичні роботи по Microsoft Excel

2. Окремо - список додаткових навчальних веб-ресурсів для програмування на Python 3.X:

Українською мовою:

2.1. Python.org - [Офіційна документація Python](#)

Основи Python, практичні приклади та пояснення.

2.2. Хабр - Python для початківців: <https://chatgpt.com/c/67229a1f-60c8-8006-b0ef-80b5d8e618d7#:~:text=Python%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%86%D1%96%D0%B2>

Статті, уроки та посібники для новачків.

Coursera - [Основи програмування на Python](#)

Онлайн-курс, що охоплює основи Python та його застосування.

EdX - Python для аналізу даних: <https://chatgpt.com/c/67229a1f-60c8-8006-b0ef-80b5d8e618d7#:~:text=EdX%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D1%83%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85,-%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%2C%20%D1%89%D0%BE%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D1%94>

Курс, що навчає використовувати Python для аналізу даних.

Англійською мовою:

Codecademy - Learn Python 3

https://www.codecademy.com/catalog/language/python?g_network=

Інтерактивні уроки для вивчення Python 3.

Real Python - [Real Python Courses](#)

Багато безкоштовних та платних ресурсів для навчання Python.

Coursera - [Python for Everybody](#)

Серія курсів від університету Мічигану, що охоплює основи Python.

3. Декілька українських веб-ресурсів, присвячених геоінформатиці:

1. Геоінформаційні системи в Україні - gis-lab.info

Платформа, яка надає інформацію про геоінформаційні технології, новини та статті в галузі ГІС.

2. Географічний портал України - geoportal.gov.ua
Офіційний портал, що містить геоінформаційні дані про територію України.
3. Інститут геодезії НУ "Львівська політехніка" - ig.lnu.edu.ua
Сайт інституту, де представлені наукові роботи, статті та дослідження в сфері геоінформатики.
4. Географічна інформаційна система "Геоінформатика" - geoinform.com.ua
Ресурс, присвячений геоінформаційним технологіям та їх застосуванню в Україні.
5. Сайт Центру досліджень та розвитку геоінформатики - cdrgis.org
Портал, який надає доступ до інформації про проекти, пов'язані з геоінформатикою та картографією.