

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра соціально-економічної географії і регіонознавства



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи
Олександр ГОЛОВКО

31

серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНФОРМАТИКА З ОСНОВАМИ ГЕОІНФОРМАТИКИ
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>01. Освіта / Педагогіка</u>
спеціальність	<u>014.07. Середня освіта (Географія)</u>
освітні програми	<u>Географія, економіка та краєзнавчо-туристична робота</u>
вид дисципліни	за вибором
факультет	геології, географії, рекреації і туризму

2022 / 2023 навчальний рік

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

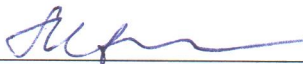
Протокол № 9 від «30» серпня 2022 року,

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

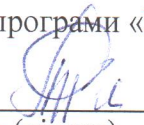
Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Протокол № 9 від «26» серпня 2022 року

Завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства


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

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Географія, економіка та краєзнавчо-туристична робота»

Гарант освітньо-професійної програми 
(підпис) Наталія ГУСЕВА
(прізвище та ініціали)

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

Протокол № 7 від «29» серпня 2022 року

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


(підпис) Олександр ЖЕМЕРОВ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Інформатика з основами геоінформатики» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Географія, економіка та краєзнавчо-туристична робота» підготовки бакалавра спеціальності 014.07 Середня освітня (Географія).

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є набуття студентами знань, вмінь і навичок щодо роботи із базовими апаратними і програмними засобами обчислювальної техніки щодо обробки просторово-координованої інформації. Досягнення цієї мети сприятиме формуванню інформаційної компетентності особистості, як одного із найважливіших структурних компонентів сучасної професійної компетентності взагалі. Отримання інформаційної компетентності сприятиме ефективному працевлаштуванню випускників у системі освіти, та у тих галузях економіки, що відносяться до соціально-економічної географії і фізичної географії, природокористування і забезпечення екологічної і техногенної безпеки населення.

1.2 Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувати навички ефективної взаємодії з інформаційним середовищем і певний рівень інформаційної культури та культури поведінки у інформаційному середовищі;
- сформувати у студентів уявлення про сутність і роль феномену інформації в сучасному світі та можливості інформаційно-комунікаційних технологій у створенні, обробці та розповсюдженні інформації;
- сформувати 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	3-й
Семестр	

3-й	5, 6-й
Лекції	
16 год.	6 год.
Практичні, семінарські	
Лабораторні	
48 год.	14 год.
Самостійна робота	
86 год.	130 год.
Індивідуальні завдання: немає	

1.6. Заплановані результати навчання. Сформовані компетентності:

- інтегральна компетентність: здатність вирішувати прикладні задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі географії, що передбачає застосування теорій та методів предметних областей інформатики та геоінформатики;

- здатність застосовувати отримані навички роботи з різноманітними інформаційними технологіями;

- самостійно досліджувати особливості феномену інформації у сучасному світі та можливості інформаційно-комунікаційних технологій, які використовуються у створенні, обробці та розповсюдженні інформації; розуміння ролі інформатики та інформаційних технологій у сучасному суспільстві;

- вміння аналізувати інформаційні процеси у живій природі, суспільстві та техніці;

- здатність раціонально використовувати комп'юні технології та програмні середовища для розв'язування навчальних та життєвих задач;

- знати методи пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки;

- знати основні категорії програмних та апаратних засобів;

- знати базові принципи побудови архітектури і платформ обчислювальних систем;

- знати методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії інформації, даних і методів;

- знати шляхи подальшого поглиблення власної комп'ютерної грамотності, як комплексу власних технологічних знань і вмінь, пов'язаних зі специфікою використання засобів інформатизації;

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

- ефективно застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні і в повсякденному житті;

- раціонально використовувати комп'ютерні засоби під час розв'язування задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням та передаванням;

- працювати із засобами персональної обчислювальної техніки, які будуть використовуватися студентами як майбутніми фахівцями в навчальній і методичній роботі зі своєї предметної області;

- демонстрації первинні навички та вміння дослідницької роботи із інформатики та геоінформатики шляхом участі студентів у виконанні та захисті колективних та індивідуальних завдань.

Через систему 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 функціональність базових ГІС-платформ та геоінформаційних модулів; побудова інформаційних моделей та їх дослідження за допомогою комп'ютерних засобів.

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 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.

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. 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 візуального програмування (на прикладі MS Visual Basic). Кодування алгоритму мовою Visual Basic. Форма та основні її властивості. Головні об'єкти Форми. Змінні та інструкції. ASCII-коди. Смуга прокрутки ScrollBar. Цикл For....Next . Функція MsgBox. Функція InputBox. Робота з файлами: Drive, Dir і File ListBox'и. Текстові функції Right і Left. Графічні об'єкти PictureBox і Image. Масштабування і збереження картинки. Робота з текстовими файлами (послідовного доступу). Цикл Do...Loop. Розробка проекту в середовищі Visual Basic. Об'єкти CheckButton, OptionButton і Frame. Функція Dir. Об'єкти ComboBox і ListBox.

Лекція 6. Реалізація через Visual Basic (VB) об'єктно-орієнтованої парадигми програмування (ООП). Історія питання: Visual Basic як засіб реалізації ООП – загальна характеристика. Робоче середовище VB як втілення парадигми ООП. Певні особливості

програмування мовою VB. Керування проектом. Засоби введення-виведення даних. Середовище редагування VBA. Особливості створення програмного коду у *Visual Basic*.

Лекція 7. 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.

Лекція 8. 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 комп'ютера												
Тема 1. Загальна характеристика понять «інформація» та «інформатика». Кодування символної інформації. Основи геоінформатики	41	5		12		24	41	2		3		36
Тема 2. Кодування графічної інформації. Архітектура та структура обчислювальних систем	43	5		12		26	43	2		3		38
Разом за розділом 1	84	10		24		48	84	4		6		74
Розділ 2. Алгоритмізація і програмування. Алгоритмічні мови. Візуальне програмування. Логічні основи інформаційних технологій												
Тема 3. Алгоритмізація і програмування	66	6		24		36	66	2		8		56
Разом за розділом 2	66	6		24		36	66	2		8		56
Усього годин	150	16		48		86	150	6		14		130

4. Теми і зміст лабораторних занять

№ з/П	Назва теми і зміст заняття	Кількість годин
1.	<i>Вступ до візуального програмування – MS Visual Basic 6.0. Первинне знайомство з цифровими картами. Первинне знайомство з ГІС-платформою MapInfo Professional</i>	2
2.	<i>Перші візуальні проекти. Робота із компонентами MS Office. Знайомство з переглядачем карт ArcExplorer, проект Сан-Дієго; подальші навички роботи з текстовим редактором Word; знайомство з таблицями Excel</i>	2
3.	<i>Подальша робота із візуальними проектами через Portable Visual Basic. Візуальний проект Швидкість вітру. Продовження знайомства з ГІС-платформою MapInfo Professional. Виконання вправи по електронному підручнику – Вступ до MapInfo. Подальша робота з Excel.</i>	2
4.	<i>Опитування із Візуального Програмування. Опитування із методичок по VB. Подальше знайомство з цифровими картами через Переглядач ГІС-карт ArcExplorer та подальше виконання вправ із ГІС-платформи MapInfo – картографування у шарах.</i>	2
5.	<i>Продовження опитування по методичках із Візуального Програмування. Оновлений візуальний проект Швидкість вітру. Подальше знайомство з цифровими картами через Переглядач ГІС-карт ArcExplorer: проект Ріо. Знайомство з додатком моделювання у MapInfo Professional – програмою Vertical Mapper</i>	2
6.	<i>Колоквіум із теоретичного матеріалу по візуальному програмуванню. Робота з переглядачем ArcExplorere: Проект Вашингтон. Подальші вправи із електронного підручника із ГІС MI: Додавання шарів до Вікна перегляду – Adding Themes To View; Розуміння таблиць шарів – Understanding The Tables</i>	2
7.	<i>Подальше засвоєння навичок із Візуального Програмування. Програмування на MS QBasic/ Подальше знайомство з із ГІС-платформи MapInfo: розвинені навички роботи з Vertical Mapper. Візуальне програмування - робота з базовими компонентами VB. Алгоритми лінійної структури та тієї, що розгалужується</i>	2
8.	<i>Програмування на MS QBasic. Подальше засвоєння навичок із Візуального Програмування. Подальше знайомство з із ГІС-платформи MapInfo: Класифікація ГІС-об'єктів, основуючись на їхніх атрибутах. Візуальне програмування: візуальний проект, що демонструє обробку події Click, перетворення рядка в число і числа в рядок.</i>	2
9.	<i>Подальше засвоєння навичок із Візуального Програмування. Опитування по Базових компонентах із Visual Basic. Перше знайомство із Golden Software Surfer: створення файлу з XYZ-даними, первинні карти.</i>	2
10.	<i>Подальше засвоєння навичок із Візуального Програмування. Тестування через додаток на MS QBasicю Подальше знайомство з системою</i>	2

	<i>геоінформаційного моделювання Surfer. Візуальний проект із конвертації та проект «контроль ваги». Створення сіткових карт у Surfer</i>	
11.	<i>Подальше засвоєння навичок із Візуального Програмування – Робота з Базовими компонентами. Тестування через додаток на MS QBasic. Перше знайомство з ГІС вільного розповсюдження – QGIS: базові можливості програми, робота з таблицею атрибутів</i>	2
12.	<i>Подальше вивчення VB-базових компонентів. Новий проект у QGIS: ключові операції з шарами карти. Знайомство із програмним додатком MS-Office у школі.</i>	2
13.	<i>Подальша робота із Проектами MS Visual Basic. Подальша робота з ГІС QGIS: різні засоби вибірки</i>	2
14.	<i>Чергове опитування із VB-базових компонентів. Нові VB-проекти (електронний годинник). Нові вправи на ГІС-платформі ArcView. Подальша робота з геоінформаційною платформою MapInfo Professional: Робота з Практикумом № 1 – «Демонстрація базових навичок роботи з інтерфейсом»</i>	2
15.	<i>Виконання модулю із візуального програмування по варіантах (10 варіантів завдань)</i>	2
16.	<i>Подальша робота з VB-базовими компонентами. Нові окремі вправи на платформі QGIS. Закінчення Практикуму № 1 із MapInfo.</i>	2
17.	<i>Робота з візуальними проектами щодо VB-базових компонентів. Робота з новими вправами із платформи MapInfo – використання різних класифікацій, символізація тем. Продовження роботи з системою ГІС-моделювання Surfer</i>	2
18.	<i>Підведення підсумків модулю із програмування. Розгляд нових візуальних проектів. Робота з новими вправами із платформи QGIS – продовження виконання вправи символізація шарів. Продовження роботи з Surfer – вправа з менеджером об'єктів.</i>	2
19.	<i>Підведення підсумків виконання Практикуму № 1 із MapInfo. Початок виконання Практикуму № 2 «Створення та редагування об'єктів. Діалог Управління шарами». Узагальнення вправ із QGIS.</i>	2
20.	<i>Виконання тестового візуального проекту через базовий компонент Checkbox. Продовження виконання Практикуму № 2 із MapInfo «Створення та редагування об'єктів. Діалог Управління шарами»</i>	2
21.	<i>Створення візуального проекту з базовим компонентом Timer. Закінчення виконання Практикуму № 2 із MapInfo. Початок виконання Практикуму № 3 із ГІС MapInfo – Координатна реєстрація растрового зображення Створення геометрії і структури бази даних ГІС-об'єктів.</i>	2

22.	<i>Колоквіум із теоретичного матеріалу – щодо змісту лекцій. Робота на ГІС-платформі QGIS: базові прийоми щодо вимірювання відстаней і площ. Продовження виконання Практикуму № 3 із ГІС MapInfo</i>	2
23.	<i>Демонстрація і перевірка самостійних проєктів із візуального програмування. Закінчення Практикуму № 3 із ГІС MapInfo</i>	2
24.	<i>Вихідний модульний контроль (іспит) за 12-ма варіантами</i>	2
	Разом	48

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Форма контролю
1	Практикуми 1, 2 із MS Word та Практикум 1 із MS Excel	10	Захист роботи
2	Створення проєктів «Сан-Дего», «Ріо» та «Прага» в середовище Переглядача Карт <i>ArcExplorer</i>	6	Захист роботи
3	Робота на ГІС-платформі <i>QGIS</i> – оформлення ГІС-карт	6	Захист роботи
4	Створення самостійних проєктів на платформі <i>ArcView 3.x</i>	12	Захист роботи
5	Створення самостійних проєктів на платформі <i>MapInfo</i>	12	Захист роботи
6	Розробка візуальних проєктів через базові VB-компоненти	10	Захист роботи
7	Логічні основи інформаційних технологій – домашні завдання.	10	Захист роботи
8	Вступ до візуального програмування – Visual Basic – програмування кнопок та об'єкти Форми: домашні завдання	10	Захист роботи
9	Самостійне вивчення предметної галузі щодо Visual Basic for Application (VBA) - домашні завдання	10	Захист роботи
10	Робота з тематичними картами ГІС <i>MapInfo</i>	10	Захист роботи
	Разом	86	

6. Індивідуальне завдання

немає

7. Методи навчання

За характером взаємної діяльності викладача і студентів – система загальнодидактичних методів навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного подання матеріалу, частково-пошуковий метод, евристичний метод, дослідницький метод; За основними компонентами діяльності викладача: методи організації і впровадження навчальної діяльності, методи стимулювання і мотивації навчання. Приватно-дидактичні методи навчання: словесні, наочні, практичні; аналітичний, синтетичний, порівнювальний, узагальнюючий, класифікаційний; індуктивний і дедуктивний.

8. Методи контролю

Усні опитування – перевірка домашніх завдань, 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.

9. Схема нарахування балів - приклад для екзамену

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Разом	Екзамен	Сума
Розділи 1			Розділ 2				
T1	T2	КР	T3	T4			
ЛР. 1-5	ЛР. 6-10		ЛР.11-15	ЛР.16-19			
10	10	10	10	20	60	40	100

T1, T2, T3 – теми розділів

ЛР – практична робота

КР – контрольна робота, передбачена навчальним планом

Шкала оцінювання

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

9. Рекомендована література

Основна література

1. *Бережной В.А., Костриков С.В.* Работа в среде ГИС-платформы MAPINFO. Компьютерный практикум. Учебно-методическое пособие. – Харьков: Изд-во ХНУ, 2015. – 108 с.
2. *Караванова Т.П.* Информатика. Основы алгоритмізації та програмування. 777 задач з рекомендаціями та прикладами (навчальний посібник). – К: Генеза, 2009. – 286 с.
3. *Костриков 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 студентів вишів / С. В. Костриков, Д. С. Серьогін, К. О. Кравченко. – Харків: Вид-во ХНУ, 2022. – 499 с.

4. *Костріков С.В., Сегіда К.Ю.* Теоретична і прикладна геоінформатика. Навчальний посібник для студентів університетів. – Харків: Вид-во ХНУ, 2016. – 592 с.
5. *Костріков С.В., Воробйов Б.Н.* Практична геоінформатика для менеджменту охорони довкілля. Навчальний посібник – Харків: Вид-во ХНУ, 2003.- 104 с.
6. *Світличний О.О., Плотницький С.В.* Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. — Суми: ВТД - Університетська книга, 2005.
7. *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. *Капралов Е.Г., Коновалова Н.В.* Введение в ГИС. Л., 1994.
4. *Караванова Т.П.* Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Необчислювальні алгоритми. (навчальний посібник). – К: Генеза, 2006.
5. *Караванова Т.П.* Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми. (навчальний посібник). – К: Генеза, 2006.
6. *Компьютерные программы учебного назначения на Visual Basic* / Ред. Г.А. Атанов. Донецк: ДонГУ, 2006.
7. *Костріков С.В.* Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля. – Харків: Вид-во ХНУ, 2014. -484 с.
8. *Костюков В.М., Мотурнак Е.В.* Інформаційний працівник. – К.: Видавнича група BVH, 2011.
9. *Кочарян А.Б., Гущина Н.І.* Виховання культури користувача Інтернету. Безпека у всесвітній мережі. - Київ, 2011.
10. *Левченко О.М., Завадський І.О., Коваль І.В.* Основи створення комп'ютерних презентацій - К: Видавнича група BVH , 2009.
11. *Левченко О.М., Завадський І.О., Прокопенко Н.С.* Основи Інтернету – К: Видавнича група BVH , 2007.
12. *Морзе Н.В., Вембер В.П., Кузьмінська О.Г.* Інформатика, 11 клас. Академічний рівень - Київ: «Школяр», 2011.
13. *Пасічник В.В., Резніченко В.А.* Організація баз даних та знань: підручник для вузів - К. : Видавнича група BVH, 2006. - 384 с.
14. *Хореев В.Д.* Самоучитель программирования на VBA в *Microsoft Office* – Киев: Юниор, 2006.