

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра соціально-економічної географії і регіоназнавства

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму
Віліна ПЕРЕСАДЬКО
“ 28 ” серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ (назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань 10. Природничі науки
спеціальність 106. Географія
освітні програми Економічна, соціальна географія та регіональний
розвиток, Фізична географія, моніторинг і кадастр
природних ресурсів
за вибором
факультет геології, географії, рекреації і туризму

2023 / 2024 навчальний рік

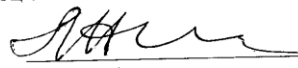
Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«28» серпня 2023 року, протокол № 11

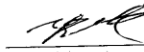
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Костріков С.В., д. геогр. н., професор кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства
Протокол від «28» серпня 2023 року № 9

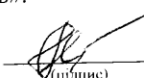
Завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства


Людмила НСМЕЦЬ
(підпис)

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

Гарант ОПП 
(підпис) Катерина КРАВЧЕНКО

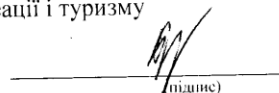
Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»:

Гарант ОПП 
(підпис) Світлана РЕШЕТЧЕНКО

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

Протокол від «28» серпня 2023 року № 7

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


(підпис) Юлія ПРАСУЛ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Географічні інформаційні системи» складена відповідно до освітньо-професійних програм «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток» і «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів» підготовки в рамках бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 106 Географія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є продовження знайомства та більш детальне ознайомлення студентів із предметами дослідження, методами і процедурами, які вони почали вивчати у частині, що стосується геоінформатики в рамках курсу «Інформатика із основами геоінформатики»: 1) відповідними технологіями отримання географічної інформації, коли по кожному інформаційному класу розглядаються відповідні технологічні засоби отримання інформації; 2) сучасною Глобальною Системою Позиціонування (GPS – *агл.*); 3) загальними характеристиками географічної інформації і інваріантами технологічної схеми геоінформаційної системи; 4) методикою предметного геоінформаційного моделювання в ОС *Windows*; 5) ГІС-технологією створення карт через підготовку первинних матеріалів і введення даних, формування і редагування шарів відповідної карти, введення атрибутивних даних, компонування карти і формування макету її друку; 6) Графічними Інтерфейсами Користувача і функціональністю як провідних платформ ГІС – *MapInfo Professional*, *ArcGIS 10.X*, *QGIS* так і модулів геоінформаційного моделювання – *ArcGIS Spatial Analyst*, *ArcGIS Geostatistical Analyst*, *ArcGIS*.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформуванню уявлення про сутність і роль феномену географічної інформації в сучасному світі та про можливості її збирання, збереження, обробки та аналізу на підставі сучасних технологічних засобів;
- сформуванню уявлення про ГІС як про широко розвинену технологічну систему, що використовує бази даних, де відомості про навколишню реальність характеризуються великим набором різноманітної інформації, який попередньо згенерований різними методами з'йомок;
- вивчити джерела, засоби і методи одержання різноманітної інформації, що використовується в ГІС-технологіях;
- засвоїти загальне уявлення про сучасний GPS;
- вивчити наступні класи географічної інформації: інформація про фізико-географічне докiлля; інформація, що носить соціально-економічний характер; допоміжна інформація, необхідна для вирішення задач у ГІС-застосуваннях;
- почати розгляд базових концепцій ГІС-картографування;
- отримати уявлення про фундаментальні принципи функціональності та структурної схеми Графічного Інтерфейсу Користувача (ГІК) ГІС;
- почати розгляд засад роботи у графічному інтерфейсі користувача ГІС-платформ *MapInfo*, *QGIS* та *ArcGIS*, а також модулів моделювання *Vertical Mapper*, *GIS-Module Ukrainian*, *ArcGIS Spatial Analyst*, *ArcGIS Geostatistical Analyst*.
- здійснити перше детальне знайомство із структурою та архітектурою ГІС;

- вивчити особливості тематичного картографування явищ і об'єктів природного середовища;
- вивчити питання одержання і використання в процесі моделювання прямих і непрямих даних;
- здійснити знайомство із цифровими моделями місцевості (ЦММ), цифровими моделями рельєфу (ЦМР) і геоінформаційними моделями водозборів (ГІМВ);
- підготувати студентів до самостійного використання електронних та дистанційних засобів навчання для подальшого використання ГІС щодо створення різноманітних проєктів.

1.3. Кількість кредитів: 4

1.4. Загальна кількість годин: 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
6-й	5, 6-й
Лекції	
24 год.	6 год.
Практичні, семінарські	
48 год.	10 год.
Лабораторні	
-	-
Самостійна робота	
48 год.	104 год.
Індивідуальні завдання:	

1.6. Заплановані результати навчання:

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:

У результаті вивчення цієї дисципліни студенти формують наступну низку загально-професійних та предметних компетенції у теоретичній площині (набувають знань) щодо:

- інтегральна компетентність: здатність визначати особливості феномену географічної інформації в сучасному світі та можливості геоінформаційних технологій, які використовуються у створенні, обробці та розповсюдженні цієї інформації (**ЗК 01**);
- здатність працювати з різноманітними технологіями збору географічної інформації, приводити приклади одержання, передачі і обробки географічної інформації в діяльності людини, живій природі, суспільстві і техніці (**СК1**);

- знати основи застосування та створення геоінформаційних систем у автоматизованому міському, земельному та інших видах кадастрів (СК3);
- здатність визначати джерела фізико-географічної та економіко-географічної інформації (ЗК 07);
- здатність застосовувати принципи подання у комп'ютерах графічної інформації (СК8);
- знати загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі і обробці географічної інформації (СК5);
- знати головний зміст технологій отримання фізико-географічних даних про довкілля (СК3);
- знати основні вимоги до інформаційної культури фахівця-географа (СК14);
- знати складові частини інтерфейсу та функціональності ГІС (СК 13);
- здатність використовувати головні функціональні особливості Графічного Інтерфейсу Користувача геоінформаційних систем *MapInfo*, *QGIS* та *ArcGIS* (СК16);
- володіти методами пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки (СК13);
- знати основні категорії програмних та апаратних засобів (СК16);
- базових принципів побудови архітектури і платформ обчислювальних систем (ЗК05);
- вміння застосовувати методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії географічної інформації, ГІС-даних і ГІС-методів (СК2);
- здатності систематизувати і аналізувати дані моніторингових досліджень, а також розробляти структури баз даних атрибутивної моніторингової інформації різних ієрархічних рівнів і створювати різноманітні карти за допомогою сучасного програмного забезпечення (СК15).

Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання щодо формування загально-професійних та предметних компетенцій у практичній площині (набувають вміння та навички) щодо:

- досвіду використання ГІС, який дозволив би приймати ефективні рішення у відповідних видах діяльності для розв'язання конкретних проблем (ПР01);
- опису функціональності ГІС як сучасної мови географії та як засобу подання інформації (ПР08);
- пояснення принципи кодування інформації в ГІС; перелічувати особливості і переваги наявних способів одержання географічної інформації (ПР06);
- роботи із засобами персональної обчислювальної техніки, які будуть використовуватися майбутніми фахівцями у навчальній та методичній роботі, для обробки і аналізу географічної інформації (ПР05);
- демонстрації розвинених навичок та вміння дослідницької роботи із геоінформатики шляхом участі у виконанні та захисті колективних та індивідуальних проектів із обробки та аналізу ГІС-даних (ПР17).

Через систему вузькопредметних знань та умінь:

Знання: свідоме використання сучасних комп'ютерних інформаційних засобів та технологій для створення та опрацювання текстової, числової та графічної інформації; як основа користування головними елементами функціональності базових ГІС-платформ через їх графічний інтерфейс користувача; як основа для здатності застосовувати сучасне математичне і геоінформаційне забезпечення для вирішення типових завдань моніторингу.

Уміння: працювати у середовищі різноманітних ГІС-платформ та модулів моделювання, ефективно застосовуючи весь інструментарій даної програмної функціональності.

Головним результатом навчання є формування у студентів геоінформаційної компетенції, якою є ефективне використання наявної інформації про розташування об'єктів у географічній оболонці, вміння створювати і працювати з географічною базою даних та з комп'ютерними тематичними та загально географічними картами.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи геоінформаційних систем і технологій

Тема 1.1. Геоінформаційна концепція у сучасних географії та інвайронменталогії (науці про довкілля)

Лекція 1. Геоінформаційна концепція у сучасних дослідженнях природно-антропогенного довкілля. Сучасний інвайронментальний підхід к дослідженню середовища життя людини – методологія геоінформаційних систем (ГІС). Що таке геоінформаційна система у площині науки про довкілля? Особливості досліджень на підставі ГІС-аналізу. ГІС для предметних та регіональних проєктів. Узагальнення розглянутих питань.

Тема 1.2. Сутність ГІС, та їх практичні застосування у геології та географії.

Лекція 2. Географічні інформаційні системи – сутність і засіб реалізації інформаційних технологій в предметній галузі географії. Визначення ГІС – що таке ГІС в аспекті реалізації інформаційних технологій? Електронна карта. Поняття топології – подальше тлумачення.

Лекція 3. Зміст ГІС та її застосування у геології та географії. Сутність ГІС. ГІС і системи комп'ютерної картографії. Візуалізована база просторових даних, аналітична система, видавничо-редакційна система, все це - ГІС. Растрове і векторне зображення – структури даних. Внутрішня і зовнішня бази даних ГІС. Приклади геологічних карт в ГІС. Навчальний ГІС-проєкт, створений під час практики.

Розділ 2. Розвинена ГІС-функціональність: концепція Веб-ГІС; просторовий аналіз та основи ГІС-моделювання; геообробка даних дистанційного зондування

Тема 2.1. Концепція Веб-ГІС. Просторовий ГІС-аналіз та геовізуалізація

Лекція 4. Концепція Веб-ГІС: на прикладі застосування даних дистанційного лазерного сканування у веб-платформі для відтворення і аналізу міського середовища. Дослідження міського середовища через ГІС-засоби. Основи дистанційного лазерного сканування – лідарна з'йомка. Моделювання, аналіз і візуалізація міського середовища через обробку лідарних даних. Веб-ГІС як розподілена інформаційна система для відтворення міського середовища.

Лекція 5. Основи ГІС технологій просторового аналізу та моделювання. Загальне призначення та зміст геоінформаційних технологій. Поняття бази просторових даних, растрова та векторна моделі. Введення даних в ГІС. Геомодельовання та геовізуалізація на сучасних ГІС-платформах

Тема 2.2. Основи ГІС-моделювання. Подальше вивчення подання просторової та атрибутивної інформації у ГІС. Обробка в ГІС даних дистанційного зондування

Лекція 6. Геообробка для просторового аналізу. Формалізоване моделювання в ГІС. Геообробка і сучасна ГІС-платформа. Технологія геообробки. Запуск інструментів геообробки у робочій області та діалогові вікна. Ланцюжок обчислень і моделювання у ГІС-платформі. Генерація моделей за допомогою *Model Builder*. Генерація моделі. Вимоги до користувачів ГІС з т.з. загально-платформних знань, вмінь та навичок. Формалізоване моделювання геологічного середовища. Інтеграція і візуалізація даних. Вимоги до користувачів ГІС з т.з. вмінь та навичок у спеціалізованих предметних гал

Лекція 7. Аналіз даних дистанційного зондування для подальшого моделювання на настільних та веб- ГІС-платформах (настільна - ArcGIS та LandViewer – веб-платформа). Аналіз знімків та функції обробки. Векторизація об'єктів по різних джерелам зондування та покращення зображення. Інші можливості функціональності *Image Analysis* щодо обробки та аналізу знімків.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма навчання						заочна форма навчання					
	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. Основи геоінформаційних систем і технологій												
Тема 1.1. Геоінформаційна концепція в географії	20	4	10			6	22	2	2			18
Тема 1.2. Сутність ГІС, та їх практичні застосування у геології та географії.	28	8	14			6	26	0	2			24
Разом за розділом 1	48	12	24			12	48	2	4			42
Розділ 2. Подальші прийоми роботи в середовищі ГІС. Просторовий аналіз та												

основи ГІС-моделювання												
Тема 2.1. Подальше вивчення подання просторової та атрибутивної інформації в ГІС. Вступ до ГІС- моделювання	42	8	16			18	42	2	4			36
Тема 2.2. Концепція Веб- ГІС	30	4	8			18	30	2	2			26
Разом за розділом 2	72	12	24			36	72	4	6			62
Усього годин	120	24	48			48	120	6	10			104

4. Теми практичних занять (по годинах для ДФН /ЗФН)

№ з/п	Назва теми та короткий зміст заняття	Кількість годин - ДФН	Кількість годин - ЗФН
1	Початок виконання Практикуму № 1 із платформи ArcGIS за авторським посібником «Робота у середовищі ГІС-платформи ArcGIS». Початок роботи з новою ГІС-платформою вільного розповсюдження QGIS – базова функціональність.	2	2
2	Продовження знайомства з ГІС-платформою MapInfo – робота з мультимедійним підручником – візуалізація і редагування таблиць. Продовження роботи з Практикумом № 4 із MapInfo. Продовження знайомства з ГІС-платформою QGIS: початок розгляду теми Оформлення ГІС-карт	2	-
3	Продовження знайомства з ГІС-платформою MapInfo – робота з мультимедійним підручником – підсумування таблиць. Виконання узагальнюючої вправи із MapInfo – побудова SQL-запитів та тематичних карт. Робота з платформою ArcGIS за авторським підручником: Послідовно треба виконати параграфи 1.1. Шари карти; 1.2. Масштабування і навігація по карті; 1.3. Збільшуваче Скло. Вікна Перегляду і Огляду Шарів.	2	-
4	Виконання узагальнюючої практичної роботи із платформи MapInfo: Просторовий аналіз у ГІС – побудова ГІС-запитів та тематичних карт. Знайомство з пакетом геостатистичного та інтерполяційного моделювання Vertical Mapper Опитування за контентом Практикуму № 4 із MapInfo. Початок роботи з Практикумом № 5 – Тематичні карти MapInfo	2	2
5	Продовження знайомства з повноформатною ГІС-платформою		

	<i>ArcGIS 10.X</i> – виконання Практикуму № 1 – Основи <i>ArcGIS</i> . Продовження роботи на платформі <i>QGIS</i> – оформлення карт: побудова тематичних карт, візуалізація полігональних об'єктів	2	-
6	Продовження роботи з ГІС-платформою вільного розповсюдження <i>QGIS</i> . працюємо з заключними трьома вправами – <i>Створення вибірки об'єктів; Робота з таблицями атрибутів – частини 1 і 2</i> . Продовження виконання Практикуму № 5 із <i>MapInfo</i> – тематичні карти <i>MapInfo</i> .	2	2
7	Продовження знайомства з <i>QGIS</i> – пошук ГІС-об'єктів. Закінчення виконання <i>Практикуму № 5 із MapInfo</i> . Продовження роботи на платформі <i>ArcGIS</i> у рамках розділу <i>Знайомство з ГІС – Шари карти і вибірка об'єктів</i> .	2	-
8	<u>Продовження роботи</u> відповідно навчального тексту <i>Практикум із створення ГІС-карт...(Третій й Шоостий урок, ті ж самі дані – GIS-Tutorial)</i> . Початок виконання <i>Практикуму № 6 із MapInfo – каталоги програм MapInfo</i> . Продовження роботи на платформі <i>ArcGIS 10.x</i> : робота з ГІС-об'єктами	2	1
9	Продовження знайомства з <i>QGIS</i> – пошук лінійних об'єктів, що перетинають інші об'єкти. <i>Продовження виконання Практикуму № 6 із MapInfo</i> .	2	-
10	Робота на ГІС-платформі <i>QGIS</i> – закінчення теми <i>Оформлення ГІС-карт. Початок роботи з веб-ГІС ArcGIS Online</i>	2	-
11	Робота на платформі <i>QGIS</i> – Поєднання атрибутів об'єктів, базуючись на змістовних обмеженнях цих об'єктів. <i>Закінчення виконання Практикуму № 1 із ArcGIS</i> . Робота із новим підручником із ГІС-платформи <i>ArcGIS – Getting to Know ArcGIS</i> .	2	1
12	Робота з ГІС платформою <i>ArcGIS 10.x</i> – початок нового розділу: <i>Проектування змісту ГІС-карт. Продовження роботи з ArcGIS Online</i> - базові карти й роботи з матеріалами ГІС-спільнотою.	2	1
13	<i>Робота з QGIS</i> – Запити до графіків та їх редагування. Продовження роботи з <i>ArcGIS Online</i> – створення персоналізованого проекту.	2	-
14.	<i>Робота з QGIS</i> – створення компоновки карт. Контрольне завдання щодо роботи на платформі <i>ArcGIS 10.x</i> (обробка статистичних даних щодо житлового фонду США).	2	-

15.	<i>Робота з QGIS – додання діаграм та таблиць, виведення карти на друк. Продовження роботи із новим підручником із ГІС-платформи ArcGIS – Getting to Know ArcGIS – робота з ArcCatalog</i>	2	-
16.	<i>Продовження роботи із новим підручником із ГІС-платформи ArcGIS – Getting to Know ArcGIS – робота з ArcMap. Робота з Практикумом № 2 із ArcGIS – Робота з атрибутивними таблицями.</i>	2	-
17.	<i>Робота з QGIS – створення шейп-файлів із ГІС-об’єктів. Підготовка і виконання Семестрового контрольного проекту із ГІС-Платформи QGIS. Закінчення Практикуму № 2 із ArcGIS</i>	2	-
18.	<i>Робота з ArcGIS: компоновка і оформлення ГІС-карт. Початок Виконання Практикуму № 3 із ArcGIS – Вибірki та запити. Оформлення ГІС-карт</i>	2	-
19.	<i>Продовження роботи з ArcGIS: управління масштабуванням, створення карт хороплет. Виконання підсумкових завдань із компоновки і оформлення ГІС-карт</i>	2	-
20.	<i>Продовження роботи з новим підручником із ArcGIS (англійською) Демонстрація результату виконання вправи 5с – Sharing your map –й відповідь на питання щодо тексту Exploring On-line resources. Подання результатів роботи з Розділом 6 – По мірі представлення свого ГІС-інтерфейсу треба відповісти на питання щодо теоретичного контенту систем координат і проекцій.</i>	2	-
21	<i>Контрольне завдання: Подання покращеного варіанту Креативної Веб-карти. Початок роботи з двома контрольними завданнями Практикуму № 8 із ArcGIS – Третій розділ другої лінійки ArcGIS-практикумів – Компоновка і оформлення ГІС-карт.</i>	2	-
22	<i>Подання домашнього завдання 20.1.: ваші результатів роботи з Практикумом № 7 із ArcGIS – Третій розділ другої лінійки ArcGIS-практикумів – Компоновка і оформлення ГІС-карт. Початок роботи з двома Самостійними Роботами Практикуму № 8 із ArcGIS – Третій розділ другої лінійки ArcGIS-практикумів – Компоновка і оформлення ГІС-карт.</i>	2	-

23	Подання домашнього завдання 21.2.: двох контрольних робіт Практикуму № 8 із <i>ArcGIS</i> – Третій розділ другої лінійки <i>ArcGIS</i> -практикумів – <i>Компоновка і оформлення ГІС-карт. Робота з Практикумом № 3 із QGIS</i> : Продовження роботи з Десятим розділом лінійки Практикумів із <i>QGIS</i> . Початок роботи з Одинадцятим розділом.	2	-
24	<i>Робота з Практикумом № 3 із QGIS</i> : Закінчення роботи з Десятим-Одинадцятими розділами лінійки Практикумів із <i>QGIS</i> . Представлення результатів своєї роботи по розділах 10-11 разом з відповіддю на теоретичні питання щодо тексту практикуму.	2	1
	Разом	48	10

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин - ДФН	Кількість годин - ЗФН	Форма контролю
1	Створення та редагування векторних об'єктів у середовищі ГІС-платформ <i>MapInfo Professional</i> . <i>Цифрування растру супутникових знімків</i>	10	28	Захист роботи
2	Самостійне виконання вправ відповідно до змісту англomовного підручника із ГІС-платформи <i>ArcGIS</i> – <i>GIS-Tutorial для ArcGIS 10.8</i>	4	8	Захист роботи
3.	Самостійне виконання тематичного завдання із <i>ArcGIS 10.x: робота з базами геоданих</i>	8	16	Захист роботи
4.	Самостійне виконання тематичного завдання із <i>ArcGIS 10.x: геокодування</i>	8	16	Захист роботи
5.	Робота із регіональними проектами у середовищі ГІС-платформи <i>QGIS</i>	18	36	Захист роботи
	Разом	48	104	

6. Індивідуальне завдання

7. Методи контролю

Усні опитування – перевірка домашніх завдань, опитування на усних колоквіумах, письмове тестування на поточному контролі, письмове тестування на іспитовому контролі.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Разом	Екзамен (письмова робота)	Сума
Розділ 1			Розділ 2				
Т.1.1.	Т.1.2.	КР	Т. 2.1.	Т. 2.2.			
ПР. 1-4	ПР. 5-10		10	ПР. 11-18	ПР. 19-24		
8	12	15		15			
					60	40	100

Т1.1., Т1.2..., Т1.3.... – теми розділів

ПР – практична робота

КР – контрольна робота, передбачена навчальним планом

9. Шкала і критерії оцінювання 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

Критерії поточної успішності, проміжного і підсумкового контролю

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-Т1.1 : 2 – мін. знач.				Розділ 1-Т-1.2: 4 – мін. знач			Розділ 2 – Т2.1: 6 – мін. знач.					Розділ 2-Т2.2: 8 – мін. знач		60	40 – макс. знач.	100 – макс. знач	
ПР.1	ПР.2	ПР.3-4	ПР.5-6	ПР. 7-8	ПР. 9-10	ПР.11-12	ПР.13	ПР. 14	ПР. 15	ПР. 16-17	ПР. 18	ПР. 19-20	ПР. 21-22	ПР.23-24			
ДЗ УО;	ДЗ УО;	ДЗ УО;	ДЗ УО; КПр - ПТ	ДЗ УО; К УО	ДЗ УО;	ДЗ УО; КТ	ДЗ УО; КТ	ДЗ УО; КТ	ДЗ УО; КТ	ДЗ УО; КПрМ - ПТ	ДЗ УО;	ДЗ УО;	ДЗ УО; КПр - ПТ	ДЗ УО; КТ		Письмовий тест; Комп'ютерний тест	60 + 40
3 бали	2 бали	2 бали	3 бали	4 б.	4 б.	4 б.	6 б.	6 б.	4 бали	4 б.	4 б.	6 бали	4 б.	4 б.			

ПР 1, ЛР2 ... ПР24 – 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 (КПр); Контрольна Письмова Робота – Письмовий Тест (КПр – ПТ); Комп'ютерний Тест (КТ); **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; **20 – 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 *Геоінформаційні Системи*

Геоінформаційні Системи- 20__ / 20__ : Підсумковий контроль									
В кожному стовпчик		Завдання підсумкового контролю за номерами							
Поточна успішність		Розділ 2***: Іспит							
Перша група	Розділ 1**:	1 (14 б)	2 (6 б)	3 (14 б)	4 (6 б)	Загалом Іспит	Загальні бали	Оцінка	
Приклад	29	12	-	13	6	31	60	Задовільно	
Приклад	57	13	6	14	6	39	96	Відмінно	
Приклад	58	14	6	13	6	39	97	Відмінно	
Приклад	57	14	6	12	6	38	95	Відмінно	
Приклад	60	13	6	12	6	37	97	Відмінно	
Приклад	50	12	6	12	6	36	86	Добре	
Приклад	42	14	3	11	6	34	76	Добре	
Приклад	27	12	-	14	-	26	53	Задовільно	
-Max=60 балів		*-Max=40 балів							
<p>Пішість - відвідування пар, завантаження у Google classrom (60 б., max 20 балів поточної успішності - умова допущення до іспиту)</p>									

Критерії оцінювання практичних й самостійних робіт студентів із дисципліни «Географічні інформаційні системи»

Критерії оцінювання практичних робіт:

Реалізація функціональності:

Оцінка здатності студента реалізувати необхідну функціональність ГІС згідно завдання.

Обробка та аналіз геоінформації:

Оцінка навичок обробки геоінформації, включаючи спостереження, аналіз, інтерпретацію та візуалізацію даних.

Використання ГІС-технологій:

Оцінка вміння студента використовувати різні ГІС-засоби та дані в роботі.

Якість інтерфейсу користувача:

Оцінка зручності та ефективності інтерфейсу створеної ГІС-програми.

Документація:

Оцінка наявності та якості технічної документації до роботи.

Критерії оцінювання захисту самостійних робіт:

Зміст і структура презентації:

- Оцінка чіткості та логічності структури презентації роботи.
- Включення всіх необхідних складових: вступ, методологія, результати, висновки.

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 в контексті самостійної роботи.

Загальне враження:

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

10. Рекомендована література

Основна література

1. *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 студентів вишів / С. В. Костріков, Д. С. Серьогін, К. О. Кравченко. – Харків: Вид-во ХНУ, 2023. – 460 с.
2. *Костріков С.В., Сегіда К.Ю.* Теоретична і прикладна геоінформатика. Навчальний посібник для студентів університетів. – Харків: Вид-во ХНУ, 2016. – 592 с.
3. *Костріков С.В., Воробйов Б.Н.* Практична геоінформатика для менеджменту охорони довкілля. Навчальний посібник – Харків: Вид-во ХНУ, 2003.- 104 с.
4. *Самойленко В.М.* Географічні інформаційні системи та технології: Підручник. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с.
5. *Світличний О.О., Плотницький С.В.* Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. — Суми: ВТД - Університетська книга, 2005.
6. *Бережний В.А., Костріков С.В.* Робота в середовищі ГІС-платформи *ARCGIS*. Комп'ютерний практикум. Навчально-методичний посібник. – Харків: Вид-во ХНУ, 2015. – 80 с.
7. *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.

Допоміжна література

1. *Костріков С.В.* Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля. – Харків: Вид-во ХНУ, 2014. -484 с.
2. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім. М. Голя, 2014. – 492 с.
3. *Костріков С.В.* Інформаційні технології в територіальному менеджменті. Навчально-методичний посібник / С.В. Костріков. – Харків: РВВ ХНУ, 2015. – 56 с.
4. *Костріков С.В., Сегіда К.Ю.* Географічні інформаційні системи. Навчально-методичний комплекс. – Харків, 2013. – 64 с.
5. *Керівництво користувача QGIS*. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://docs.qgis.org/2.14/ru/docs/user_manual/index.html
6. *ArcGIS Desktop. ArcGIS 10.2. ArcMap.* On-line references: https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/get-started/introduction/a-quick-tour-of-arcmap.htm#ESRI_SECTION1_0C7B8A5B34B843B9A720EFFB85280540
7. *Bolstand, P.* GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. 3rd Edition. – NY: Eider Press, 2008. – 450 p.
8. *Grazer A., Mearns B., Mandel A. et al.* QGIS: Becoming a GIS Power User – Learning Path. – Birmingham-Mumbai: Packt, 2018. - 819 p.

9. *Law M., Collins A. Getting to Know ArcGIS Desktop. 5th Edition – Redlands: Esri Press, 2018. – 856 p.*
10. *Gorr W.L., Kurland K.S. GIS Tutorial. Workbook for ArcView. 4th Edition. Redlands: Esri Press, 2010. – 355 p.*
11. *Gorr W.L., Kurland K.S. GIS Tutorial for ArcGIS Desktop 10.8. - Redlands: Esri Press, 2020. – 620 p.*
12. *Harder C., Ormsby T., Balstrom T. Understanding GIS: an ArcGIS project workbook. 2nd edition. - Redlands, Calif. : Esri Press, 2016. – 372 p.*
13. *Zeiler M. Modeling of our world: ESRI guide for projecting geodatabases. 2nd edition. – Redlands: ESRI, 2007 – 254 p.*