

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Природничо-географічний факультет

Кафедра загальної та регіональної географії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геоінформаційний аналіз і візуалізація в ГІС

галузь знань: 10 Природничі науки спеціальність: 106 Географія

освітньо-професійна програма: Географія

УХВАЛЕНО

Рішенням кафедри загальної та
регіональної географії

Протокол №1 від 29 серпня 2024 року

Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Геоінформаційний аналіз і візуалізація в ГІС
Викладач	Король Олена Миколаївна
Профайл викладача	https://pgf.sspu.edu.ua/kolektyv-kafedry-geografia
Контактний тел.	0500661048
E-mail:	Korolelena1976@gmail.com
Сторінка курсу в Moodle	https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=9664
Консультації	Консультації проводяться у понеділок о 12:30 год.; групові або одноосібні. Також можливі он-лайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.

Анотація до дисципліни

Вивчення дисципліни передбачає отримання знань про сучасну структуру, зміст і завдання геоінформаційної роботи в закладах освіти.

Дисципліна орієнтує на поглиблення знань та вміння користування геоінформаційними системами, поглиблюються знання сучасних програмних пакетів комп'ютерного оброблення і аналізу аерокосмічних зображень. Розвивається здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності. Особливу увагу буде приділено алгоритмам, що застосовуються у модулях різних програм геоінформаційних систем.

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С. Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 р.

Мета і завдання дисципліни

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення із методологічними основами геоінформаційних технологій як одного з основних інструментів дешифрування та обробки матеріалів аеро- та космічних зйомок, який дозволяє проводити аналіз природного середовища; формування навичок комп'ютерної обробки аерокосмічних даних.

Головне завдання навчальної дисципліни «Географічний аналіз і візуалізація в ГІС» полягає у формуванні в студентів навичок просторового аналізу і візуалізації даних.

Формат дисципліни

Ознаки дисципліни	
Рік вступу	2024
Освітній ступінь	магістр
Курс навчання	1
Семестр	1
Формат курсу	очний
Обов'язкова /вибіркова	Обов'язкова
Кількість кредитів/годин	3/90
Кількість розділів	1
Форма контролю	залік
Лекції	8
Практичні заняття	20
Консультації	2
Самостійна робота	60

Результати навчання

ПР01. Застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички для дослідження природно- і суспільно-територіальних систем на різних рівнях просторової організації.

ПР04. Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань, розроблення нових методів і процедур в географії та міждисциплінарних контекстах.

ПР06. Застосовувати сучасні моделі та інформаційні технології для проведення досліджень і розробок у сфері географії, природокористування, міського та регіонального розвитку.

ПР08. Здійснювати дослідження природно- і суспільно-географічних проявів розвитку геосистем у складних і непередбачуваних умовах, прогнозувати їхній розвиток, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки.

ПР09. Проводити фахову оцінку програм, стратегій і планів розвитку територій, здійснювати їхню геоекологічну і соціально-економічну експертизу та моніторинг.

ПР10. Застосовувати геоінформаційні технології, створювати та досліджувати моделі природно- і суспільно-географічних проявів розвитку геосистем, визначати можливості та межі їх застосування.

ПР12. Планувати й виконувати теоретичні та прикладні дослідження, робити обґрунтовані висновки, аналізувати та презентувати результати досліджень.

ПР13. Здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти, розробляти необхідне для цього навчально-методичне та інформаційне забезпечення.

ПР14. Застосовувати засоби сучасних інформаційних та геоінформаційних технологій для вирішення задач проектування і моделювання геосистем та аналізу стратегії соціально-економічного розвитку території.

ПР15. Формулювати наукові гіпотези, визначати актуальні аспекти у фундаментальних і прикладних напрямках географічних досліджень, розробляти та управляти проєктами у сфері географії, природокористування, міського та регіонального розвитку.

Тематичний план вивчення дисципліни

РОЗДІЛ I. Теоретичні засади географічного аналізу і візуалізації в ГІС.

Тема 1. Просторовий аналіз - основа сучасної географії. Сутнісні риси просторового аналізу. Типи просторових об'єктів та їх представлення у ГІС. Атрибутивна й позиційна інформація. Засоби і способи збору інформації для ГІС. Інфраструктури геокоординованих даних

Тема 2. Геоінформаційні структури даних, їх введення, редагування, подання і збереження. Структури і моделі даних. Бази даних. Растровий і векторний методи подання геопростору. Пошарова організація даних. Уведення даних в ГІС: цифрування, векторизація, растеризація. Редагування, візуалізації і збереження даних у ГІС.

Тема 3. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС. Аналітичний потенціал ГІС. Класифікація аналітичних засобів ГІС. Картометричні операції. Операції вибору. Класифікація і рекласифікація. Операції картографічної алгебри. Статистичний аналіз. Просторовий, оверлейний аналіз. Мережний аналіз. 3-Д моделювання й анімація в ГІС.

Тема 4. Способи цифрового моделювання земної поверхні в ГІС. Загальні відомості про цифрове моделювання земної поверхні. Способи подання поверхонь у ГІС. Джерела даних для побудови цифрових моделей рельєфу в ГІС.

Тема 5. Прикладні аспекти ГІС-технологій. Неогеографія. Оперативне і геоінформаційне картографування. Картографічні анімації. Електронні атласи і навчальні ГІС-посібники. Веб-картографування. Геоінформаційні сервіси і геопортали.

Політика дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує: підготовки до практичних занять; роботи з інформаційними джерелами, опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури, самостійної роботи, а саме виконання тестових завдань.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з

програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення конспекту лекцій, а також позицій, викладених у підручниках, монографічній та іншій науковій літературі тощо.

Результатом підготовки до заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем вищої освіти матеріалом теми, якій присвячено відповідне заняття, а саме знання: понятійно-термінологічного апарату дисципліни; володіння знаннями теоретичних запитань кожної теми та вміння використання їх на практиці. Розв'язання практичних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам, що висувуються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На практичних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані на консультаціях або самостійно, за домовленістю з викладачем. Це ж стосується й здобувачів освіти, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. За наявності об'єктивних обставин передбачене онлайн навчання на платформі Moodle. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу. Під час контрольних заходів забороняється списування, використання джерел інформації та пристроїв, які порушують об'єктивність оцінювання.

Академічна доброчесність

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С. Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 р. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Неприпустимо надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену за участю інших осіб. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Система оцінювання та вимоги

Засобами та формами оцінювання є усне опитування, тестування, оцінки за виконання практичних робіт. Поточний контроль навчальних досягнень здійснюється протягом семестру на практичних заняттях. Результати (кількість набраних балів) фіксує викладач.

Формативне оцінювання включає опитування здобувачів освіти та усні коментарі викладача, настанови викладача в процесі виконання практичних робіт, обговорення та взаємооцінювання магістрантами виконаних практичних завдань. Сумативне оцінювання включає оцінки за виконання практичних робіт, поточних тестових контролів, а також завдань самостійної роботи, у тому числі ІНДЗ. Загальна оцінка з дисципліни складається з оцінок, які здобувач освіти отримує за

виконання практичних занять, поточних тестових контролів (загалом 60 балів) та оцінку за результатами виконання самостійної роботи - 40 балів. Результати сумативного оцінювання фіксуються в електронному журналі.

Вид контролю за семестр - залік, який полягає в оцінці засвоєння здобувачем освіти теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за семестр. Залік виставляється викладачем автоматично за умови, якщо магістрант виконав усі види навчальної роботи, визначені робочою програмою навчальної дисципліни. Загальна оцінка обраховується в кінці семестру, як сума балів за всіма видами оцінювання. Структура семестрового контролю відображається у робочій програмі (силабусі) та доводиться до відома здобувачів освіти на першому занятті.

Для магістрантів заочної форми навчання підсумковий контроль проводиться в період заліково-екзаменаційної сесії. До залікової оцінки включається виконання завдань практичних робіт, тестових контрольних робіт та завдань самостійної роботи магістранта, яку він отримав під час попередньої сесії.

В умовах дистанційного навчання оцінювання практичних робіт, завдань поточного та підсумкового контролю здійснюється на платформі Moodle.

Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень магістранта
90-100	глибоко і міцно засвоїв програмний матеріал з даної дисципліни; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає. На основі проблемної ситуації, виділяє проблему, конструює гіпотези і перевіряє їх. При цьому магістрант не має утруднень при відповідях на видозмінені завдання, вільно справляється із класифікаціями та іншими видами застосування знань, показує знайомство з монографічною літературою, правильно обґрунтовує прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання практичних робіт, володіє в повному обсязі специфічним поняттєво-термінологічним апаратом даної дисципліни.

82-89	твердо знає програмний матеріал з дисципліни, грамотно й по суті викладає його; який не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, впевнено володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання, коректно встановлює причинно-наслідкові зв'язки.
74-81	знає програмний матеріал з дисципліни, грамотно й по суті викладає його, але допускає деякі неточності під час відповіді; правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Самостійно відтворює знання з елементами перетворення. Застосовує їх у видозміненій, але близькій до типової ситуації, однак потребує допомоги викладача. Дає свою власну інтерпретацію матеріалу (пояснення, короткий виклад). Уміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, здійснює перенесення дій.
64-73	має знання лише основного матеріалу, але не засвоїв його окремих деталей, допускає неточності, недостатньо правильні формулювання, порушення послідовності у викладі програмного матеріалу і відчуває утруднення при виконанні практичних робіт і розв'язанні задач.
60-63	самостійно відтворює інформацію та застосовує її у типовій ситуації, але при цьому виявляє невпевненість у своїх діях. На основі фактів робить висновки, але за допомогою викладача, намагається зробити звіт про виконані дії.
35-59	не знає більшої частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки; не володіє у достатньому обсязі поняттєво-термінологічним апаратом дисципліни; невпевнено, із помилками виконує практичні завдання; не вміє наводити приклади із життя та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; відтворює інформацію лише на основі зовнішньої підказки.
1-34	має загальне уявлення про навчальну дисципліну, знання програмного матеріалу носить фрагментарний характер, відповіді на запитання дає «так» чи «ні».

Розподіл балів, які отримують магістранти для заліку

Поточний контроль					Сума	Загальна сума
РОЗДІЛ 1						
T1	T2	T3	T4	T5		
12	12	12	12	12		
Самостійна робота						
	10	10	10	10	40	

T1, T2... T8 - теми розділів, Кр - контрольні роботи

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре

74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література та інформаційні ресурси Базова

1. Korol O., Kornus O., Kornus A. Peculiarities of using geoinformation systems in training of future geography specialists in higher education institutions. *Часопис соціально-економічної географії*. Вип. 2, X, 2020, С. 35-42.
2. Король О.М. Робота з елементарною ГІС в процесі інформатичної підготовки майбутніх бакалаврів географії. *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. Вип. 3 (25). Ч. 2. Суми : СумДПУ, 2020. С. 81-87.
3. Король О.М., Корнус А.О. Дистанційний моніторинг навколишнього середовища засобами геоінформаційних Web-сервісів: Методичні вказівки для здобувачів освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Географія) і 106 (Географія). Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. 44 с. - URL: <http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/12703>
4. Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах : навч.-метод. посіб. / С. О. Довгий та ін. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2020. 268 с. <https://zenodo.org/record/4475569#.YBh2BOgzZPY>
5. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах : робочий зошит. Частина 2 / С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко ; за ред. С. О. Довгого. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021. 224 с. <https://zenodo.org/record/5583684#.YXGjTZ5BxPY>
6. Король О. М. Впровадження ІТ та ГІС технологій у процес підготовки студентів географічних спеціальностей (на засадах диференційованого підходу) [Текст] : монографія / О. М. Король. - Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. - 160 с. <http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/13747>
7. Korol. O. Educational possibilities of using geo -Information Resources in the process of training students of geographic specialties / Scientific and educational dimensions of natural sciences : Scientific monograph. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2023. P. 613-637 <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-289-0-27>

Допоміжна

1. Бурак К. О., Ріпецький Є. Й., Ткачук Г. І. ГІС в кадастрових системах :

- лабораторний практикум. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. 73 с.
2. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. - Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016.
 3. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, З-38 В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. - Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. - 492 с.
 4. Методи геоекологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA: навчальний посібник / Д.В. Свідзінська. - К.: Логос, 2014. - 402 с.
 5. Проектування ГІС: Підручник (англ. і укр.) / В.М. Самойленко, Л.М. Даценко, І.О. Діброва. - К.: ДП "Прінт Сервіс", 2015. - 256
 6. Андрейчук О.М. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів : Простір-М, 2015. - 284 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=9664> - дистанційний курс (ДФН) на Moodle СумДПУ.
2. <http://scholar.google.com.ua/> - статті, монографії, дисертації і препринти.
3. <http://books.google.com.ua/> - сервіс повнотекстового пошуку по книгах.
4. <http://osvita.ua/> - освітній портал
5. <https://vseosvita.ua/library> - бібліотека методичних матеріалів
6. https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_current_situation/ - EFFIS.
7. <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/> - EO Browser.
8. <https://www.google.com.ua/maps/> - Google Map.
9. <https://maps.s5p-pal.com/no2/> - Mapping Portal
10. mymaps.google.com. - My maps.
11. <https://www.ventusky.com/> - Ventusky
12. <https://waqi.info> - Waqi.
13. <https://www.windy.com/?51.505,31.285,5> - Windy.
14. <https://worldview.earthdata.nasa.gov/> - Worldview.

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. мультимедійний комплекс (ноутбук, проектор);
2. підручники та навчальні посібники, зазначені у списку літератури, електронний каталог бібліотеки Сумського державного педагогічного університету, інституційний репозитарій eSSPUiR;
3. ілюстративні матеріали (структурно-логічні схеми, таблиці);
4. статті в методичних журналах

