



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Геопросторовий аналіз»

Ступінь вищої освіти - **Магістр**
Спеціальність **193 «Геодезія та землеустрій»**
Освітня програма «Геодезія та землеустрій»
Рік навчання **1, семестр 2**
Форма навчання **денна**
Кількість кредитів ЄКТС **4**
Мова викладання **українська**

Лектор дисципліни

Кохан Світлана Станіславівна, д-р техн. наук, проф.

**Контактна інформація
лектора
(e-mail)
Сторінка дисципліни в
eLearn**

**Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
корп.6, кім.129
kokhan_s@nubip.edu.ua
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1595>**

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна передбачає засвоєння теоретичних положень геоінформаційного аналізу і моделювання та оволодіння практичними навичками інструментів геопросторового аналізу для вирішення завдань управління природними ресурсами. Курс включає основні складові геопросторового аналізу, картографічного моделювання, прикладної геостатистики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти опановують теоретичні положення геопросторового аналізу, засвоюють його види, основні принципи застосування у задачах природокористування. У процесі вивчення дисципліни розглянуті типи атрибутів, способи їх одержання в ГІС. Висвітлені особливості геопросторового моделювання. Розглянуті види геопросторового аналізу – аналіз оточення, у тому числі дистанційний і буферний, аналіз місцезнаходження об'єктів, розподілу числових показників, операції накладання шарів (оверлейні операції). Детально розглянуті методи просторової інтерполяції, оптимальна інтерполяція з використанням методів геостатистики, крігінг, різновиди локально-стохастичної інтерполяції.

Компетентності ОП:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, Державного земельного кадастру, оцінки земель та нерухомого майна, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними.

ЗК4. Здатність планувати та керувати часом.

ЗК5. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність та здатність до системного мислення.

ЗК7. Бути орієнтованим на безпеку.

ЗК8. Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.

ЗК9. Здатність до застосування знань на практиці.

ЗК10. Мати дослідницькі навички.

ЗК11. Мати навички розроблення та управління проектами.

ЗК12. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.

ЗК13. Здатність ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях.

ЗК15. Відповідальність за якість виконаної роботи.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційційних систем та їх устаткування;

СК2. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності;

СК3. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання;

СК6. Знання сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва;

СК7. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей;

СК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень;

СК11. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку апріорної оцінки точності та вибору технологій проектування і виконання прикладних професійних завдань;

СК13. Уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку та впливу на навколишнє середовище;

СК14. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;

СК15. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ЗР3. Знання та розуміння щодо теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії;

ЗР4. Знання та розуміння щодо теоретичні основи топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії;

ЗР5. Знання та розуміння щодо теоретичні основи землеустрою, оцінювання нерухомості, реєстраційної системи та Державного земельного кадастру;

ЗР6. Знання та розуміння щодо основи нормативноправової бази забезпечення питань раціонального використання, охорони, обліку та оцінки земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях;

ЗР7. Знання та розуміння процедур державної реєстрації земельних ділянок, інших об'єктів нерухомості та обмежень у їх використанні;

ЗР8. Знання та розуміння методів і технологій створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімань місцевості, топографогеодезичних вимірювань для вишукування;

ЗР9. Знання та розуміння проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів;

ЗР10. Застосування знань та розумінь для використання основних методів збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання;

ЗР13. Застосування знань та розумінь щодо використання методів і технологій землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою;

ЗР14. Застосування знань та розумінь щодо планування використання та охорони земель, кадастрових знімань та ведення Державного земельного кадастру;

ЗР15. Застосування знань та розумінь щодо розроблення проектів землеустрою, землевпорядної і кадастрової документації та документації з оцінки земель;

ЗР17. Застосування знань та розумінь щодо оброблення результатів геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімань, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних;

ФС20. Формування суджень видів землеустрою проектування, територіального і господарського землеустрою;

ФС21. Формування суджень щодо планування використання та охорони земель з врахуванням впливу низки умов соціально-економічного, екологічного, ландшафтного, природо-охоронного характеру та інших чинників;

ФС22. Формування суджень щодо методів організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту;

ФС23. Формування суджень щодо реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
1 семестр				
Модуль 1. Геопросторові об'єкти і види геопросторового аналізу				
Тема 1. Геопросторовий аналіз: види і задачі	2/4/7	Знати види геопросторового аналізу; Вміти здійснювати картографічне моделювання, розраховувати відстані в ГІС, створювати буферні зони; Застосовувати картометричні вимірювання Використовувати макромоделювання	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	25
Тема 2. Географічна інформація та її характеристика	2/4/7	Знати характеристики і походження об'єктів високого рівня; Розрізняти об'єкти високого рівня; Вміти використовувати аналіз оточення, дистанційний аналіз; Розуміти різницю між дискретними явищами/подіями, безперервними явищами, об'єктам, що узагальнені за площею	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	25
Тема 3. Геоінформаційний аналіз у моніторингу земельних ресурсів	2/4/8	Знати типи атрибутивної інформації; Розрізняти кількісні показники, категорії, ранги, відносні показники; Вміти одержувати атрибути на основі	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	25

		арифметичних, логічних, тригонометричних, статистичних операцій, операцій з багатьма змінними, операцій з типами даних		
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	30
Разом за змістовим модулем 1	6/12/22			100
Модуль 2. Особливості моделювання в ГІС				
Тема 4. Просторове моделювання в ГІС. Способи формалізації геоданих	2/4/11	Знати класифікацію моделей; Розрізнити геоінформаційні моделі; оверлейні структури; Вміти застосовувати картографічну алгебру	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	36
Тема 5. Стандарти в галузі використання геопросторових даних. Програмні засоби для забезпечення функцій геоінформаційного аналізу й моделювання	2/4/10	Знати стандарти в галузі використання геопросторових даних; Вміти використовувати логічну регресію; Застосовувати аналіз і прогнозування змін площ територій на основі використання залежних і незалежних варіюючих	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	34
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	30
Разом за змістовим модулем 2	4/8/21			100
Модуль 3. Геопросторовий аналіз. Методи просторової інтерполяції				
Тема 6. Геопросторовий аналіз. Аналіз оточення. Аналіз місцезнаходження об'єктів	2/4/15	Знати принципи класифікації і перекласифікації; Вміти проводити класифікацію і перекласифікацію; будувати буферні зони; Розрізнити схеми класифікації; Визначати об'єкти на основі їхніх атрибутів;	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	30

		Використовувати операції з відстанями /місцеположенням; логічні операції	
Тема 7. Операції накладання шарів. Методи просторової інтерполяції. Статистичні поверхні	3/6/17	Знати операції накладання шарів; Вміти використовувати операції накладання шарів; Застосовувати методи просторової інтерполяції; створювати статистичні поверхні; Використовувати локальні і глобальні інтерполятори для створення послідовних поверхонь	Виконання лабораторної роботи та її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК
Разом за змістовим модулем 3	5/10/32		100
Всього за 1 семестр			70
Екзамен			30
Всього за курс			100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт, тестування та заліку, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків

90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Кохан С.С., Востоков А.Б. Методи ДЗЗ. Навч. посібник.-К.: ЦП «КОМПРИНТ».-2021.-292 с.
2. Кохан С.С., Востоков А.Б. Методи ДЗЗ. Навчальний посібник. К. ЦП Компринт. 2021. 286 с.
3. Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі: теоретичі основи.-К.: Вища шк.-2009.-511 с.
4. Навчально-методичний посібник «Цифрові плани і карти» / Кохан С.С, Москаленко А.А., Іванюта О.О., Новиков О.І. - ЦП «Компринт» - 2015 – 240 с.
5. Кохан С.С. Методи ДЗЗ. Навчально-методичний посібник.-К.: Компринт.-2015.-200 с.
6. Географічні інформаційні системи / За ред. М. Ван Мервіна, С.С. Кохан. – К., 2003. – 208 с.
7. Кохан С.С., Востоков А.Б. Моделі передачі випромінювання в системі «грунт-рослина». –Корсунь-Шевченківський.-2013.-169 с.
8. Kokhan S.S. Vegetation Indices [Monograph] / S.S. Kokhan. – К. : «Komprint», 2015. –231 р.
9. <https://learn.arcgis.com/en/paths/try-arcgis-online/2023>
10. [maps in 5 minutes/2022](https://www.g2.com/articles/gis-mapping)
11. <https://www.g2.com/articles/gis-mapping>. 2019
12. <https://eos.com/blog/gis-mapping>. ;
13. Van Meirvenne M., Kokhan S.S. Geographic Information Systems. NAU.-Kyiv,- 2003.-201 р.
14. Fundamentals of Database Systems, 7th/E Ramez Elmasri, University of Texas at Arlington Shamkant B. Navathe, Georgia Institute of Technology, 2017
15. Khaiteer P.A. Conceptualizing an Environmental Software Modeling Framework for Sustainable Management Using UML / P.A. Khaiteer, M.G. Erechtkhoukova // Journal of Environmental Informatics. – 2019. – 34 (2). – pp. 123-138.
16. Лященко А. А. Концептуальне моделювання геоінформаційних систем / А. А. Лященко // Вісн. геодезії та картографії. – 2002. – №4(27). – С.44–50.
17. Лященко А. А. Структура і принципи функціонування каталогу та бази геоінформаційних ресурсів / А. А. Лященко, А. Г. Черін // Інженерна геодезія: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 55. – С. 118 – 127.
18. Лященко А. А. Сервіс – орієнтована архітектура кадастрових геоінформаційних систем та кадастрових геопорталів / А. А. Лященко, Ж. В. Форосенко, А. Г. Черін // Вісн. геодезії та картографії. – 2011. – № 1. – С. 35 – 42.
19. Тараріко О. Г. Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії [Текст] /О. Г. Тараріко, В. М. Москаленко; Інститут агроекології и біотехнології. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. —60с.
20. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник/ За ред. О.О. Світличного.– Суми: ВТД «Університетська книга», 2006.–295 с
21. Черняга П. Г. Використання ГІС-технологій в землевпорядному проектуванні / П. Г. Черняга, С. В. Булакевич // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: зб. наукових праць. – Львів: «Львівська політехніка», 2005. – С. 290–294.
22. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч.посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
23. ISO 19101:2002 «Geographic information - Reference model»
24. Тарасова В. В. Екологічна стандартизація і нормування: Навчальний посібник/ В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак. – К.: Ніка-Центр – 2007. – 276 с.
25. ISO/TS 19103:2005 «Geographic information - Conceptual schema language».
26. ISO/TS 19104:2008 «Geographic information – Terminology».
27. ISO 19107:2003 «Geographic information - Spatial schema».

28. ISO 19108:2002 «Geographic information - Temporal schema»
29. ISO 19110:2005 «Geographic information - Methodology for feature cataloguing»
30. ISO 19115 «Geographic information - Metadata»
31. ISO 19152:2012 «Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM)»
32. Olga Filipova. Definition of the Criteria for Layout of the UML Use Case Diagrams / Olga Filipova, Oksana Nikiforova // Applied Computer Systems - 2019, vol. 24, no. 1, pp. 75–81.
33. ГІС-Асоціація України (назва з екрану). Режим доступу: <http://gisa.org.ua/>
34. GPSworld (назва з екрану). Режим доступу: <https://www.gpsworld.com/>
35. ГІС рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndiasb.kiev.ua/ua/teren.php>
36. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
37. Open Source GIS History - OSGeo Wiki Editors". Retrieved 2009-03-21.
38. Steiniger and Bocher. Archived from the original on 2012-11-12. Retrieved 2011-08-05.
39. The MapWindow Project - Home. www.mapwindow.org. Retrieved 2019-09-23.
40. Smith, Susan. Conform for real time 3D visualization. www.giscafe.com. GIS Cafe. Retrieved 24 February 2015.
41. Mapbox. Mapbox. Retrieved 2019-09-23.