



## 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**

**Кошель Антон Олександрович, д-р екон. наук, доц.**

**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):*

ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК03. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):*

СК02. Здатність критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою та суміжних галузей знань.

СК03. Здатність ефективно застосовувати теорії, принципи та технології математики, природничих, технічних, соціальних, економічних наук при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою.

СК04. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації, обирати і застосовувати сучасні методи обробки, аналізу, оцінювання та оприлюднення даних, зокрема геопросторових, та метаданих при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

PH11. Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів.

PH12. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері геодезії та землеустрою до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

PH13. Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.

### СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

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

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

Тема 7. Операції накладання шарів. Методи просторової інтерполяції. Статистичні поверхні	3/6/17	<b>Знати</b> операції накладання шарів; <b>Вміти</b> використовувати операції накладання шарів; <b>Застосовувати</b> 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 <b>eLearn</b> ); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в <b>eLearn</b> ).	<b>40</b>
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК	<b>30</b>
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>5/10/32</b>			<b>100</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	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).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	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
<b>Політика щодо відвідування:</b>	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

### Основна:

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. Geografic Information Systems. NAU.-Kyiv,- 2003.-201 p.
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. Erechchoukova // 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.

### Допоміжна:

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](http://www.mapwindow.org). Retrieved 2019-09-23.
40. Smith, Susan. Conform for real time 3D visualization. [www.giscafe.com](http://www.giscafe.com). GISCafe. Retrieved 24 February 2015.
41. Mapbox. Mapbox. Retrieved 2019-09-23.