



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Методи дистанційного зондування Землі»

Ступінь вищої освіти - **Магістр**
Спеціальність **193 «Геодезія та землеустрій»**
Освітня програма «**Геодезія та землеустрій**»
Рік навчання **1, семестр 1**
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)

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
корп.6, кім.129
kokhan_s@nubip.edu.ua

Сторінка дисципліни в
eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1595>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Курс «Методи дистанційного зондування Землі» передбачає розгляд пасивних і активних методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), їх застосування в управлінні природними ресурсами, забезпечує формування теоретичних знань функціонування пасивних і активних методів ДЗЗ, використання цифрових методів підвищення просторового розрізнення даних космічних зйомок, забезпечує практичні навички тематичного оброблення даних на основі використання класифікаторів з жорсткими та м'якими умовами, знайомить з використанням вегетаційних параметрів рослинності для визначення стану агрономічних ресурсів.

В ході вивчення дисципліни студенти опановують концепцію вегетаційних індексів, концепцію „лінії ґрунту”, засвоюють теоретичне підґрунтя особливостей застосувань різних груп вегетаційних індексів для оцінювання стану агрономічних ресурсів.

Велика увага приділяється практичним аспектам оброблення різночасових даних ДЗЗ, для чого використовується спеціалізоване ліцензійне програмне забезпечення. Навчання проводиться в спеціально обладнаних комп'ютерних класах.

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 навігаційних 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 нормативно-правової 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 знімів 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 розуміння 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 розуміння щодо використання методів і технологій землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою;

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

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

ЗЗР17. Застосування знань та розуміння щодо оброблення результатів геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, 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	Оцінювання
1 семестр				
МОДУЛЬ 1. ОДЕРЖАННЯ ДАНИХ ДЗЗ.				
Тема 1. Інформаційні електронні ресурси для одержання даних космічних зйомок	2/2/2	Знати основні інформаційні електронні ресурси для одержання даних космічних зйомок; Вміти використовувати інформаційні електронні ресурси для одержання даних	Виконання лабораторної роботи, її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn).	10
Тема 2. Рівні оброблення знімків основних космічних апаратів	2/2/10	Знати стандартні рівні обробки космічних знімків від постачальників: Рівень 1 (1А, 1В), рівень 2 (2А, 2В), рівень 3 (3А, 3В); Вміти використовувати продукти різних рівнів оброблення знімків у задачах природокористування	Виконання лабораторної роботи, її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn)	30
Тема 3. Використання даних ДЗЗ, одержаних на основі камер, встановлених на БПЛА, для моніторингу посівів	2/0/10	Знати основні характеристики багатоспектральних камер Parrot Sequoia, MicaSense, Phantom Multispectral, SLANTRANGE, які застосовуються на БПЛА; Вміти проводити геометричну корекцію	Виконання лабораторної роботи, її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn)	30

		даних багатоспектральних камер; Використовувати дані багатоспектральних камер для моніторингу посівів		
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	30
Разом за змістовим модулем 1	6/4/22			100
МОДУЛЬ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПОПЕРЕДНЬОЇ І ТЕМАТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ.				
Тема 4. Просторові поліпшувальні перетворення знімків. Технології Pansharpen	2/0/10	Знати види фільтрів, особливості застосування низькочастотних і високочастотних фільтрів, методи синтезу зображень; Вміти проводити синтез зображень; Застосовувати технологію Pansharpen	Виконання лабораторної роботи, її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn)	15
Тема 5. Вегетаційні параметри рослинності	5/2/38	Знати теоретичні положення розрахунків різних вегетаційних індексів, різницю між відносними та перпендикулярними індексами; Вміти визначати основні вегетаційні параметри (LAI, FAPAR, FVS)	Виконання лабораторної роботи, її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn)	15
Тема 6. Часові ряди даних космічних зйомок. Тематична обробка даних ДЗЗ часового ряду	2/9/20	Знати поняття часового ряду, використання часових рядів космічних зйомок для досліджень природних ресурсів; Вміти оцінювати точність класифікації для класифікаторів із жорсткими умовами; Вміти створювати та аналізувати матрицю помилок; Застосовувати субпіксельну класифікацію та класифікацію на основі нечіткої логіки	Виконання лабораторної роботи, її здача (в т.ч. в eLearn); Виконання самостійної роботи (в т.ч. в eLearn)	40

Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	70
Разом за змістовим модулем 2	9/11/68			
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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 контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, 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 он-лайн 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	зараховано
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. Дистанційне зондування Землі: теоретичі основи. –К.: Вища шк. –2009. –511 с.
3. Навчально-методичний посібник «Цифрові плани і карти» / Кохан С.С., Москаленко А.А., Іванюта О.О., Новиков О.І. – ЦП «Компринт». –2015. – 240 с.
4. Кохан С.С. Методи ДЗЗ. Навчально-методичний посібник. –К.: ЦП «Компринт». –2015. –200 с.
5. Географічні інформаційні системи / За ред. М. Ван Мервіна, С.С. Кохан. – К., 2003. – 208 с.
6. Кохан С.С., Востоков А.Б. Моделі передачі випромінювання в системі «грунт-рослина». –Корсунь-Шевченківський. –2013. –169 с.
7. Kokhan S.S. Vegetation Indices [Monograph] / S.S. Kokhan. – К. : «Komprint», 2015. –231 р.
8. <https://learn.arcgis.com/en/paths/try-arcgis-online/2023>
9. [maps in 5 minutes/2022](https://www.g2.com/articles/gis-mapping)
10. <https://www.g2.com/articles/gis-mapping>. 2019

11. <https://eos.com/blog/gis-mapping>;
12. Van Meirvenne M., Kokhan S.S. Geografic Information Systems. NAU.-Kyiv,- 2003.-201 p.
13. Fundamentals of Database Systems, 7th/E Ramez Elmasri, University of Texas at Arlington Shamkant B. Navathe, Georgia Institute of Technology, 2017
14. 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.
15. Лященко А. А. Концептуальне моделювання геоінформаційних систем / А. А. Лященко // Вісн. геодезії та картографії. – 2002. – №4(27). – С.44–50.
16. 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.
17. 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.
18. 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. —60 с.
19. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник/ За ред. О.О. Світличного.– Суми: ВТД «Університетська книга», 2006.–295 с.
20. 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.
21. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч.посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
22. ISO 19101:2002 «Geographic information - Reference model»
23. Тарасова В. В. Екологічна стандартизація і нормування: Навчальний посібник/ В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак. – К.: Ніка-Центр – 2007. – 276 с.
24. ISO/TS 19103:2005 «Geographic information - Conceptual schema language».
25. ISO/TS 19104:2008 «Geographic information – Terminology».
26. ISO 19107:2003 «Geographic information - Spatial schema».
27. ISO 19108:2002 «Geographic information - Temporal schema»
28. ISO 19110:2005 «Geographic information - Methodology for feature cataloguing»
29. ISO 19115 «Geographic information - Metadata»
30. ISO 19152:2012 «Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM)»
31. 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.
32. ГІС-Асоціація України (назва з екрану). Режим доступу: <http://gisa.org.ua/>
33. GPSworld (назва з екрану). Режим доступу: <https://www.gpsworld.com/>
34. ГІС рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndiasb.kiev.ua/ua/teren.php>
35. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
36. Open Source GIS History - OSGeo Wiki Editors". Retrieved 2009-03-21.
37. Steiniger and Bocher. Archived from the original on 2012-11-12. Retrieved 2011-08-05.
38. The MapWindow Project - Home. www.mapwindow.org. Retrieved 2019-09-23.
39. Smith, Susan. Conform for real time 3D visualization. www.giscafe.com. GISCafe. Retrieved 24 February 2015.
40. Mapbox. Mapbox. Retrieved 2019-09-23.