

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

Віталій КОВАЛЕНКО

“ ___ ” _____ 2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри геоінформатики і
аерокосмічних досліджень Землі

Протокол № ___ від “ ___ ” ___ 20__ р.

В.о. завідуючої кафедри

_____ доц, к.т.н., Антоніна МОСКАЛЕНКО

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП «Агрохімсервіс у прецизійному
агровиробництві» підготовки здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 201 «Агрономія»

_____ д.с-г.н, проф. Анатолій БИКІН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГІС У АГРОХІМСЕРВІСІ»

спеціальність 201 «Агрономія»

освітня програма Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві

Факультет (ННІ) Агробіологічний

Розробники: Кошель А.О., д.е.н., доцент

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «ГІС У АГРОХІМСЕРВІСІ»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>201 Агрономія</i>	
Освітня програма	<i>Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	-
Самостійна робота	<i>135 год.</i>	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>3 год.</i>	-

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: засвоєння теоретичних положень, методів і способів одержання геопросторових даних та оволодіння практичними навичками їх оброблення для використання у технологіях прецизійного агровиробництва.

Завдання: полягають у формуванні теоретичних знань і набутті практичних навичок одержання різнорідних геопросторових даних, їх оброблення, геоінформаційного аналізу, використання інструментарію ГІС для геопросторового моделювання та використання в агрохімсервісі.

Набуття компетентностей:

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 2. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності;

СК 11. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку апріорної оцінки точності та вибору технологій проектування і виконання прикладних професійних завдань;

Програмні результати навчання (ПРН):

Знання та розуміння щодо основи нормативно-правової бази забезпечення питань раціонального використання, охорони, обліку та оцінки земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях;

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

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

– скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Геоінформаційні системи і технології ГІС														
Тема 1. Геоінформаційні системи: визначення, класифікація, компоненти і функції	1	6	1				5							
Тема 2. Програмне й апаратне забезпечення ГІС	1	6	1				5							
Тема 3. Організація графічної інформації в ГІС	2	15	2		3		10							
Тема 4. Картографічні проекції в ГІС	3	11	1				10							
Тема 5. Географічна прив'язка і трансформація зображень в ГІС	4-5	20	1		4		15							
Тема 6. Геопросторова та атрибутивна інформація. Технології ГІС	6-8	30	2		8		20							
Разом за змістовим модулем 1	88		8		15		65							
Змістовий модуль 2. Геоінформаційне картографування і геоінформаційний аналіз														
Тема 7. Способи картографічного відображення у задачах агрохімсервісу	9	24	2		2		20							

Тема 8. Сукупність засобів геооброблення, просторового аналізу й моделювання в ГІС	10	14	2	2	10						
Тема 9. Моделювання безперервних поверхонь у ГІС	11-13	23	2	6	15						
Тема 10. Технології використання різнорідних геопросторових даних в агрохімсервісі та прецизійному землеробстві	14-15	30	1	5	25						
Разом за змістовим модулем 2	92		7	15	70						
Усього годин	180		15	30	135						
Курсовий проект (робота) з _____ _____ (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-	-		-	-	-		-
Усього годин	180		15	30	135						

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи роботи з наборами геопросторових даних	3
2	Географічна прив'язка і трансформація зображень в ГІС	4
3	Створення векторних наборів геопросторових даних	6
4	Редагування помилок. Ведення і редагування атрибутів.	2
5	Створення картограм показників агрохімічних характеристик ґрунтів (за варіантом)	2
6	Дослідження властивостей картографічних шарів.	2
7	Створення цифрової моделі рельєфу (ЦМР). Визначення крутизни та експозиції схилів. Створення 3-D моделей. Дослідження геопросторових варіювань агрохімічних характеристик ґрунтів у ГІС	6
8	Інтерполяція. Створення карт-завдань для диференційованого внесення добрив на основі локальних інтерполіаторів	5
Разом		30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Професійна термінологія у ГІС	5
2	Програмне й апаратне забезпечення ГІС	5
3	Організація графічної інформації в ГІС	10
4	Картографічні проекції в ГІС	10

5	Географічна прив'язка і трансформація зображень в ГІС	15
6	Геопросторова та атрибутивна інформація. Технології ГІС. База знань цифрових карт	20
7	Сукупність засобів геооброблення, просторового аналізу та моделювання в ГІС	20
8	Способи картографічного відображення у задачах агрохімсервісу	10
9	Моделювання безперервних поверхонь у ГІС	15
10	Технології використання різнорідних геопросторових даних в агрохімсервісі	25
Разом		135

5. Засоби діагностики результатів навчання:

екзамен;
модульні тести;
реферати;
захист лабораторних робіт.

6. Методи навчання

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного "Положення про екзамени та заліки у НУБіП України"

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання екзаменів
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни РДИС (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до

рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи RHP (до 70 балів): $R_{\text{ДИС}} = R_{\text{HP}} + R_{\text{AT}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3627>);
конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3627>);
підручники, навчальні посібники, практикуми;
методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти

1. Кохан С.С. Геоінформаційний аналіз і моделювання. 2018. – Ч.1. Навч.-метод. посібник. –К.: ЦП «КОМПРИНТ». –93 с.
2. Географічні інформаційні системи / За ред. М. Ван Мервіна, С.С. Кохан. – К., 2003. – 208 с.
3. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник / В. Д. Шипулін ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 330 с.

10. 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. Дистанційне зондування Землі: теоретичні 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.: «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 p.
8. <https://learn.arcgis.com/en/paths/try-arcgis-online/2023>
9. [maps in 5 minutes/2022](https://learn.arcgis.com/en/paths/try-arcgis-online/2023)
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. Khaiter P.A. Conceptualizing an Environmental Software Modeling Framework for Sustainable Management Using UML / P.A. Khaiter, 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.

Додаткова:

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. — 60с.
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. GIS Cafe. Retrieved 24 February 2015.
40. Mapbox. Mapbox. Retrieved 2019-09-23.

«СХВАЛЕНО»

Вченою радою агробіологічного факультету
Протокол № __ від “___” ___ 20__ р.

Голова вченої ради _____ Віталій КОВАЛЕНКО