

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра комп'ютерних технологій і моделювання систем



ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. декана агрономічного факультету

Світлана СТОЦЬКА

01. 09. 2026

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Геоінформаційні технології»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та
ветеринарна медицина

Спеціальність: Н1 Агрономія

Освітня програма: Точне землеробство

Житомир – 2026

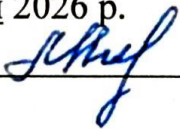
Розробники: Павло ТОПОЛЬНИЦЬКИЙ кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем

Інформація про викладача

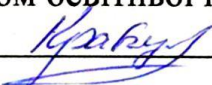
Викладач (-і)	Топольницький Павло Петрович
Профайл викладача (-ів)	Лінк на сторінку кафедри на сайті університету: https://polissiauniver.edu.ua/топольницький-павло-петрович/
Контактна інформація	+380672255168, topolua@ukr.net
Сторінка курсу в Moodle	http://m.polissiauniver.edu.ua/enrol/index.php?id=1763
Консультації	Очні та онлайн консультації через Skype, Zoom, Viber щосереди з 14.00 до 17.00

Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні технології» затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем.

Протокол № 2 від "28" серпня 2026 р.

В.о. завідувача кафедри  Майя КОВАЛЬЧУК

Погоджено із гарантом освітньої програми «Точне землеробство»

 Микола КРАВЧУК

Схвалено навчально-методичною комісією агрономічного факультету

Протокол № 2 від "31" серпня 2026 р.

Голова НМК  Микола КРАВЧУК

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Загальна кількість кредитів – 4,0 Годин – 120 Змістових модулів – 1	Галузь знань Н "Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина"	Загальна	
		Рік підготовки:	
		1-й	
		Семестр	
	Спеціальність Н1 "Агрономія"	1-й	
	Рівень вищої освіти: <i>Другий</i> (магістерський)	Лекції	
		10	
		Практичні	
		-	
		Лабораторні	
		38	
		Самостійна робота	
		72	
		Індивідуальні завдання	
		-	
		Форма контролю	
		залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є вивчення здобувачами вищої освіти операцій обробки геопросторових даних з для аналізу результатів польових досліджень, основних методів ГІС технологій щодо збору інформації, обробки супутникових знімків тощо, з метою проведення аналізу стану рослинного покриву.

Завданнями дисципліни є вивчення особливостей застосування ГІС для оцінки стану земного покриву, оволодіння навичками застосування інструментів геопросторового аналізу та представлення результатів геопросторової обробки даних космічного, авіаційного та наземного знімання.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

а) інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

б) загальних

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

б) спеціальних/фахових

СК6. Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефахівцям.

СК7. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.

СК9. Здатність інтегрувати цифрові технології та просторові дані в агрономічну практику для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо диференційованого ведення землеробства.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН14. Здійснювати збір, обробку та аналіз просторових, картографічних і польових даних; інтерпретувати результати моніторингу для агрономічного планування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

знати: класифікацію сучасних ГІС та ведучі компанії-розроблювачі інструментальних засобів ГІС; типові апаратні та програмні засоби реалізації геоінформаційних технологій; подання даних у геоінформаційних системах; розробку компонентів проекту із застосуванням існуючих інструментів ГІС; методи виконання запитів до просторових та атрибутивних даних; інструменти просторового аналізу; інструменти розробки нових просторових даних, діаграм, тем, компонок; інструменти розробки інформаційних систем обробки еколого-економічної інформації із застосуванням інструментальних засобів розробки ГІС; Internet-сервіси та ГІС;

вміти: виконувати розробку карт у середовищі сучасних інструментальних ГІС; виконувати векторизацію карт, які подано в растровому вигляді; здійснювати експорт/імпорт даних між сучасними СУБД та ГІС; виконувати розробку сучасних автоматизованих систем обробки інформації із застосуванням геоінформаційних технологій.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню здобувачами вищої освіти професійними компетентностями. Здобувачі вищої освіти повинні мати здатність щодо обґрунтування вибору програмного та інформаційного забезпечення вирішення завдань фахового спрямування на основі сучасних інформаційних технологій.

Пререквізити: базова підготовка у трьох сферах: географії, інформаційних технологіях та математиці. Необхідно розуміти картографічні проєкції та системи координат, а також мати навички роботи з базами даних (SQL) і таблицями. Великою перевагою буде знання основ програмування (переважно Python) для автоматизації завдань та базове розуміння математичної статистики для аналізу просторових даних.

Постреквізити: опанування ГІС-програмування та веброзробки для створення інтерактивних карт, онлайн-сервісів та автоматизації обробки даних на Python. Окрім цього, відкривається шлях до експертного аналізу супутникових знімків (дистанційного зондування) та керування масштабними корпоративними ГІС-проєктами в кадастрі, логістиці чи сільському господарстві.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 (Т1). Загальна характеристика ГІС. Структура та класифікація ГІС. Апаратні засоби ГІС. Програмні засоби ГІС. Джерела даних в ГІС.

Тема 2 (Т2). Види даних в ГІС. Просторові дані. Атрибутивні дані. Растрові дані. Векторні дані.

Тема 3 (Т3). Тематичні задачі ГІС. Векторизація об'єктів. Робота з векторними об'єктами. Робота з атрибутивними даними.

4. Структура навчальної дисципліни

Структура курсу	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лаб.	сам.		лекції	практ.	лаб.	сам.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Геоінформаційні технології										
Тема 1 (Т1). Загальна характеристика ГІС.	30	2		8	20					

Структура та класифікація ГІС. Апаратні засоби ГІС. Програмні засоби ГІС. Джерела даних в ГІС.										
Тема 2 (Т2). Види даних в ГІС. Просторові дані. Атрибутивні дані. Растрові дані. Векторні дані.	40	4		12	24					
Тема 3 (Т3). Тематичні задачі ГІС. Векторизація об'єктів. Робота з векторними об'єктами. Робота з атрибутивними даними.	50	4		18	28					
Разом за змістовним модулем 1	120	10		38	72					
Усього годин	120	10		38	72					

5. Теми практичних/лабораторних занять

Назва теми та план заняття	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1 (Т1). Загальна характеристика ГІС. 1. Створення проекту в ГІС. 2. Створення та обробка векторних даних.	8	
Тема 2 (Т2). Види даних в ГІС. 1. Векторизація фермерського господарства. 2. Робота з векторними об'єктами. 3. Робота з атрибутивними даними.	12	
Тема 3 (Т3). Тематичні задачі ГІС. 1. Знайомство з растровими даними. 2. Прив'язка ґрунтових карт. 3. Первинна робота з растровими даними. 4. Первинна робота зі знімками оптичного діапазону. 5. Робота з індексами. 6. Побудова карти придатності. 7. Компоновка.	18	
Всього	38	

6. Самостійна робота

Назва теми та види завдань	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1 (Т1). Загальна характеристика ГІС. 1. Методи створення векторних даних. (доповідь). 2. Системи координат, які використовуються в ГІС. (доповідь). 3. Інструменти обробки векторних даних. (доповідь). 4. Створення та обробка атрибутивної інформації. (доповідь). 5. Прикладні задачі обробки атрибутивних даних. (доповідь).	20	
Тема 2 (Т2). Види даних в ГІС. Засоби отримання растрових даних. (доповідь). Параметри растрових даних. (доповідь).	24	

Параметри векторних даних.		
Тема 3 (ТЗ). Тематичні задачі ГІС. 1. Поняття та види класифікації растрових даних. (доповідь). 2. Види та характеристика індексів. (NDVI та інші). (доповідь). 3. Використання ГІС за напрямком навчання. (реферат).	28	
Всього	72	

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний метод: Використовується для представлення нової інформації через лекції, презентації, відеоматеріали та демонстрації роботи ГІС-програм. Студенти отримують структуровані знання, які підкріплюються візуальними прикладами та демонстраціями реальних кейсів.

Проблемно-орієнтоване навчання: Студентам пропонуються практичні завдання або проблеми, які вони вирішують за допомогою геоінформаційних технологій. Цей метод сприяє розвитку критичного мислення та навичок пошуку рішень у реальних ситуаціях.

Метод дослідження: Студенти самостійно проводять дослідження на основі геопросторових даних, з використанням ГІС-інструментів. Вони отримують навички пошуку, збору, аналізу та інтерпретації даних для вирішення практичних задач.

Практико-орієнтований метод: Залучає студентів до виконання конкретних прикладних завдань, таких як побудова карт, проведення просторового аналізу та моделювання процесів на основі реальних або навчальних даних.

Самостійне навчання з підтримкою викладача: Студенти мають можливість самостійно працювати з програмним забезпеченням та літературою, отримуючи при цьому консультації від викладача. Цей метод стимулює розвиток самостійності та відповідальності за власне навчання.

8. Форми контролю і методи оцінювання

Підсумковий контроль результатів навчання та компетентностей здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення заліку у формі тестування на ПК. Залікові тести охоплюють програму навчальної дисципліни. Завданням заліку є перевірка розуміння здобувачем вищої освіти програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності використання для вирішення практичних задач тощо. Тестові питання мають теоретичне та практичне спрямування та передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця

на робочому місці й дозволяють діагностувати рівень підготовки здобувача вищої освіти та рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти не може бути допущений до складання заліку, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю впродовж семестру, в сумі не досягла 36 балів. Здобувача вищої освіти слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової перевірки успішності, дорівнює 60.

9. Питання для підсумкового контролю

1. Який елемент інтерфейсу ArcGIS Pro містить список елементів (шарів, таблиць та ін.), які ви бачите на карті?
2. Функції ArcGIS Pro.
3. Які основні властивості вкладки Каталог (Catalog)?
4. Яка з вкладок дозволяє створювати закладки, додавати базові карти, виконувати навігацію по карті та інше?
5. Який формат проекту ArcGIS Pro за замовчуванням?
6. Які типи об'єктів ви можете додавати до карти? (Виберіть три)
7. Робочий екстент для багаторазового повернення до обраної території - це:
8. Способи додавання даних в проект.
9. Що містить проект ArcGIS Pro?
10. Що з нижченаведеного переліку найменше підходить для відображення за допомогою растрових даних?
11. Яке визначення найкраще описує клас просторових об'єктів?
12. Які парки розташовані у межах міста?
13. Які дороги перетинають межу населеного пункту? (Виберіть метод просторової вибірки).
14. Який інструмент ви можете використати для вибору точкових об'єктів, які знаходяться на певній відстані від інших лінійних об'єктів?
15. Що таке геообробка?
16. Які приклади завдань вирішує просторовий аналіз?
17. Яка вкладка відповідає за налаштування параметрів підписування об'єктів?
18. Які з перелічених нижче тверджень про проект ArcGIS Pro є вірними?
19. В який формат ви можете експортувати компонування?
20. Після створення компонування в якому вигляді ви можете поділитись ним.
21. Які три речі необхідно оцінити перед створенням компонування карти?
22. Які параметрами необхідно вказати при публікації даних?
23. Які з перелічених нижче пакетів можна створити за допомогою ArcGIS Pro.
24. Які форми використовуються для відображення реальних об'єктів.

25. Визначення точкових об'єктів.
26. До програмного забезпечення ГІС не належать.
27. До растрових даних можна віднести.
28. Райони (полігони), кордон яких розташований на заданій відстані від кордону вихідного об'єкта це:
29. З використанням якого програмного середовища в ГІС можуть бути додані статистичні дані.
30. З якими даними не працює будь яка ГІС?
31. Зображення якого масштабу відображають об'єкти більш крупними.
32. Зміщення всього графічного об'єкту в інше місце на координатній площині, це -...
33. Назвіть основні ГІС-програми.
34. Найпоширенішою проекцією в наш час (GPS-навігація, Google Earth, Bing Map) є.
35. Об'єкти які представлені як одномірні, мають одну розмірність - довжину, ширина об'єкта не виражається в даному масштабі або не суттєва.
36. Растрова структура даних забезпечує.
37. Скільки файлів формується на диску при створенні Shape-файлу.
38. Якого виду розрізнення космічних знімків не існує
39. Який вид розрізнення характеризує кількість відтінків на знімку
40. Який вид розрізнення характеризує періодичність оновлення знімків
41. Який вид розрізнення характеризує роздільну здатність знімку
42. Як називається представлення проекту у вигляді карти з написами, та додатковою текстовою та графічною інформацією.
43. Яким типом об'єкту можна представити "Межі міста".
44. Яким форматом можна відобразити велосипедні доріжки.
45. Географічна система координат використовує такі одиниці виміру:
46. Чи може один кадр даних містити як растрові, так і векторні шари
47. Яким інструментом доцільно користуватись для пошуку об'єкту в межах заданої території.
48. Якщо вам потрібно знайти всі будинки в межах 1 кілометра від поля, яким інструментом ви користуєтесь?
49. Просторові дані у ГІС можуть бути представлені
50. Стовпці таблиць атрибутів у ГІС називають
51. Яким типом в таблиці атрибутів є атрибутивне поле «Тип валюти»
52. Яким типом в таблиці атрибутів є атрибутивне поле «Номер автомагістралі»
53. Яким типом в таблиці атрибутів є атрибутивне поле «Площа (кв. милі)»
54. За допомогою якої процедури можна визначити координати об'єктів, заданих у табличному вигляді.
55. Виберіть зайве. Картографічні проекції поділяються на
56. До якого типу відноситься проекція Меркатора.
57. На скільки зон розділена земна куля при використанні проекції Меркатора
58. Оберіть назву лінії яка проходить через обидва полюси і Гринвіч.

59. Оберіть назву лінії яка віддалена на рівні відстані від обох полюсів і ділить земну кулю на дві рівні півкулі: північну та південну.
60. Оберіть назву лінії яка відображає лінію «день-ніч».
61. Оберіть назву лінії яка проходить зі сходу на захід паралельно екватору.
62. Виберіть зайве. Зображення точкових об'єктів розрізняються за:
63. Де відображається вид зображення точкових об'єктів.
64. Зображення лінійних об'єктів не розрізняється за
65. При створенні лінійного об'єкту в таблицю атрибутів автоматично заноситься.
66. При створенні полігонального об'єкту в таблицю атрибутів автоматично заноситься
 - А. Площа В. Периметр С. Площа та периметр D. Площа, периметр та координати вузлів
67. При створенні полігональних об'єктів контур обов'язково повинен бути
 - А. Замкнений В. Не замкнений С. Прямокутний D. У формі еліпсу
68. Розшифруйте аббревіатуру ДЗЗ.
69. Виберіть зайве. Типи засобів ДЗЗ в залежності від місця базування сенсорних систем
 70. Космічні апарати ДЗЗ знаходяться переважно на орбітах
 71. Яка типова висота польоту космічних апаратів ДЗЗ.
 72. При збільшенні просторового розрізнення смуга огляду сенсору
 73. Оберіть зайве. Ефекти взаємодій сонячного випромінювання з земною поверхнею.
 74. До основних характеристик знімків відносяться.
 75. Вкажіть найбільш вживаний вегетаційний індекс для аналізу стану рослинного покриву
 76. Який від розрізнення визначає мінімальний розмір об'єкта на земній поверхні, випромінювання від якого ідентифікується та реєструється знімальною апаратурою.
 77. В яких одиницях вимірюється радіометричне розрізнення
 78. Яка характеристика не впливає на просторове розрізнення знімку.
 79. Який від розрізнення визначає здатність сенсорної системи реєструвати електромагнітне випромінювання специфічного частотного діапазону.
 80. Сенсорні системи поділяються на
 81. Скільки спектральних каналів у панхроматичному сенсорі.
 82. Який від розрізнення визначає чутливість сенсорної системи до зміни яскравості об'єкту.
 83. Скільки значень яскравості має однобітне зображення
 84. Який від розрізнення визначає проміжок часу, який проходить між двома зйомками одного і того ж об'єкту.
 85. Класифікація з навчанням передбачає створення.
 86. Компоновка передбачає наявність таких елементів.
 87. При додаванні підписів до карти, звідки береться підпис.
 88. Які речі необхідно оцінити перед створенням компонування карти

89. Усі картографічні проекції спотворюють одну або декілька властивостей простору.

90. Які інструменти ArcGIS можна використовувати для пошуку міст

91. Визначте, який формат використовується для відображення об'єктів реального світу для відображення міських парків.

92. Визначте, який формат використовується для відображення велосипедних доріжок.

93. Визначте, який формат використовується для відображення типів ґрунтів.

94. Визначте, який формат, використовується для відображення автобусних зупинок.

95. Для прив'язування космічних знімків до карти використовують

96. Що з нижченаведеного переліку найменше підходить для відображення за допомогою растрових даних?

97. Список клієнтів, що містить імена, адреси і телефонні номери, може бути перетворений в географічні дані?

98. За якими параметрами можна виконувати пошук даних в ArcGIS?

99. Виберіть відповідний метод просторової вибірки, щоб визначити: Які дороги перетинають межу району?

100. Виберіть відповідний метод просторової вибірки, щоб визначити: Які парки розташовані у межах містак?

101. Виберіть відповідний метод просторової вибірки, щоб визначити: Які округи розташовані на океанському узбережжі?

102. У чому відмінність між виконанням запиту і використанням інструментів геообробки, таких як Буфер, Об'єднання і Перетинання, для аналізу?

103. Знайдіть вірне представлення графічного примітиву – полігон.

104. Знайдіть вірне представлення графічного примітиву – лінія.

105. Знайдіть вірне представлення графічного примітиву – точка.

106. Перелічити способи відображення результатів аналізу даних.

107. Категорія для визначення просторових відношень.

108. Перелічити шляхи отримання геопросторових даних.

109. Якщо в таблиці атрибутів є виділені об'єкти, то під час копіювання шару копіюються.

110. Оберіть зайве. Перелічити види вибірок просторових даних.

111. Який тип відношень не передбачений в ArcGIS.

112. Що не відноситься до просторових даних

113. Які дані використовують у базі даних ГІС.

114. Строки таблиці атрибутів називають.

115. З якими з перелічених типів растрових даних працює ArcGIS.

116. Будь-яка крапка, яка знаходиться на захід від Гринвіцького меридіану має.

117. Растровим називають зображення у вигляді.

118. Що таке геокодування.

119. Основні перетворення даних в ГІС.

120. Що таке векторизація

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний та періодичний контроль				Підсумковий контроль (залік)	Сума балів
T1	T2	T3	Індивідуальне самостійне завдання		
0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-100

Шкала оцінювання: національна та університетська

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи) практики	для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
менше 60	Незадовільно	Не зараховано

11. Рекомендована література

1. Геоінформаційні технології в управлінні розвитком сільської економіки: кол. монографія / О.В. Скидан, П.В. Пивовар, Л.В. Тарасович та ін. – Житомир: Поліський національний університет, 2022. – 231 с.
2. Геоінформаційні системи та технології. Практикум / Топольницький П. П., Пивовар П. В., Ніколюк О. М., Терещук В.І. – Житомир : Поліський нац. ун-т, 2021. – 147 с.
3. Ніколюк О., Гуреля В., Топольницький П. Економічний ефект придбання та використання технологій аерофотозйомки на засадах кооперації. Яке майбутнє сільськогосподарських кооперативів? : кол. монографія / за ред. В. Зіновчука. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 224–233.
4. Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах : навч.-метод. посіб. / С. О. Довгий, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма та ін. – Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2020. – 268 с.
5. Тараріко О.Г., Сиротенко О.В., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Агроекологічний супутниковий моніторинг. – К.: Аграр. Наука, 2019. – 204 с.
6. Інформаційні технології: навч. посібник. / Волосюк Ю.В., Кузьома В.В., Коваленко О.А., Тихонова Т.В., Нелєпова А.В., Бондаренко Л.В., Мороз Т.О., Борян Л.О., під заг. ред. А.В. Нелєпової. – К. : «Кафедра», 2017. – 200 с.

12. Електронні інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем <http://www.ktms.znau.edu.ua>.
2. <https://browser.dataspace.copernicus.eu/>
3. <https://code.earthengine.google.com/>
4. Підбірка матеріалів по ГІС на інформаційному сайті: www.kspu.edu
5. Підбірка матеріалів по ГІС на інформаційному сайті www.ksau.kherson.ua
6. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Поліського університету, Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33), Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. Голосіївський, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек (на розсуд викладача).
7. Інституційний репозитарій Поліського університету (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).