

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра ґрунтознавства та землеробства



ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. декана агрономічного факультету

Світлана СТОЦЬКА
01.09. 2026

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Просторова неоднорідність ґрунтового покриття»

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: кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства Поліського національного університету

Інформація про викладача

Викладач (-і)	Довбиш Лариса Леонідівна
Профайл викладача (-ів)	Лінк на сторінку кафедри на сайті університету: https://polissiauniver.edu.ua/довбиш-лариса-леонідівна/
Контактна інформація	lldov@ukr.net
Сторінка курсу в Moodle	Платформа Moodle університету: http://m.polissiauniver.edu.ua/course/view.php?id=1247
Консультації	Очні та онлайн консультація через Zoom, Viber щовівторка з 13.00 до 17.00

Робоча програма навчальної дисципліни «Просторова неоднорідність ґрунтового покриву» затверджена на засіданні кафедри ґрунтознавства та землеробства
Протокол від “28” серпня 2026 р. № 3

Завідувач кафедри

ґрунтознавства та землеробства

Сергій ЖУРАВЕЛЬ

Погоджено із гарантом освітньої програми «Точне землеробство»

Микола КРАВЧУК

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) агрономічного факультету
Протокол від “31” серпня 2026р. № 2

Голова НМК

Микола КРАВЧУК

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість кредитів – 5 годин - 150 змістових модулів – 3	Галузь знань Н – Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	Обов'язкова	
	Спеціальність Н1 «Агрономія» ОП «Точне землеробство»	Рік підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1-й
	Освітній ступінь: магістр	Лекції	
		16 год	-
		Практичні	
		34 год.	-
		Самостійна робота	
		100 год.	
		Вид контролю	
		екзамен	екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Просторова неоднорідність ґрунтового покриву» є: розуміння генезису та структурної організації ґрунтового покриву; формування системних знань щодо закономірностей просторової мінливості ґрунтового покриву; знання чинників, що зумовлюють плямистість і мозаїчність ґрунтів; методів її оцінювання для підвищення ефективності агровиробництва; раціонального використання ресурсів і впровадження технологій точного землеробства щодо прийняття управлінських рішень для диференційованого використання ресурсів.

Завдання дисципліни «Просторова неоднорідність ґрунтового покриву»:

- формування знань про закономірності утворення неоднорідностей ґрунтового покриву
- вивчення впливу рельєфу, клімату, обробітку та антропогенних чинників на формування неоднорідностей ґрунтів;
- аналіз структури ґрунтового покриву (СГП).
- формування знань про закономірності утворення неоднорідностей ґрунтового покриву;

- вивчення впливу рельєфу, клімату, обробітку та антропогенних чинників на формування неоднорідностей ґрунтів;
- ознайомлення з методами польового обстеження та відбору проб;
- вивчення геостатистичних методів аналізу;
- ознайомлення з GIS-технологіями у картографуванні ґрунтів;
- створення карт-завдань для точного землеробства.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

а) інтегральної: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

б) загальних (ЗК):

ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

в) спеціальних/фахових (СК/ФК):

СК2. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК 4 Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції.

СК 7. 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):

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

ПРН3. Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

ПРН5. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

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:** теоретичні основи формування та структурної організації ґрунтового покриву на різних ієрархічних рівнях; природні та антропогенні фактори, що зумовлюють плямистість, мозаїчність та комплексність ґрунтів в агроландшафтах; математико-статистичні методи та інструменти геостатистики для оцінки просторової варіабельності властивостей ґрунтів; принципи цифрового картографування (digital soil mapping), просторової інтерполяції та комп'ютерного моделювання ґрунтових характеристик; концепцію точного землеробства; наукові засади диференційованого внесення ресурсів на основі даних про просторову мінливість поля.

вміти: застосовувати статистичні методи для якісної та кількісної оцінки неоднорідності агрохімічних і фізичних властивостей ґрунтів; створювати цифрові карти просторової неоднорідності ґрунтів за допомогою ГІС-технологій та даних дистанційного зондування землі (ДЗЗ); приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо диференційованого внесення добрив, засобів захисту рослин та меліорантів; розробляти адаптивно-ландшафтні системи ведення господарства з урахуванням контурів неоднорідності ґрунтів; оптимізувати технологічні операції в точному землеробстві для створення екологічно безпечних і тривалих систем вирощування сільськогосподарських культур.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково такі soft skills:

- просторове мислення (здатність візуалізувати та розуміти тривимірні процеси у ґрунті, масштабувати дані від мікрорежиму окремого поля до макрорівня ландшафту, вміння знаходити зв'язок між неоднорідністю рельєфу, урожайністю та проявами деградації ґрунту);
- міждисциплінарна комунікація (вміння говорити «однією мовою» з фахівцями суміжних галузей – агрономами, ІТ-спеціалістами (ГІС-аналітиками), інженерами техніки точного землеробства та керівниками підприємств; навички спільної роботи під час виконання групових практичних кейсів (наприклад, розробка карти диференційованого внесення добрив для конкретного господарства);
- прийняття рішень в умовах невизначеності (вміння приймати зважені, економічно та екологічно обґрунтовані управлінські рішення на основі великих масивів даних (big data), цифрових моделей та карт згладжування інтерполяції);
- адаптивність та здатність до швидкого навчання (готовність працювати з новими програмними продуктами, змінами в технологіях ДЗЗ (супутникові знімки, БПЛА) та алгоритмах штучного інтелекту для аналізу ґрунтів,
- гнучкість мислення (здатність швидко коригувати стратегію управління полем у разі форс-мажорних змін погодних умов чи технічних збоїв);

Пререквізити вивчення навчальної дисципліни «Просторова неоднорідність ґрунтового покриву» базові знання з природничих, географічних та інструментальних дисциплін (ґрунтознавство, геологія з основами геоморфології, гідрологія та кліматологія, агрохімія, землеробство, картографія ґрунтів, ГІС, ДЗЗ)

Постреквізитами для курсу «Просторова неоднорідність ґрунтового покриву» є базовими для таких дисциплін як точне землеробство, агрономічний сервіс і моніторинг, агрохімічний моніторинг ґрунтів, охорона ґрунтів та відтворення їх родючості, якісна оцінка та бонітування ґрунтів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1 ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ ҐРУНТІВ

Тема 1. Поняття просторової неоднорідності ґрунтового покриву та її роль у концепції точного землеробства

1. Поняття неоднорідності ґрунтового покриву (НГП)
2. Ієрархічні рівні організації ґрунтового покриву (від мікроструктур до біосферного рівня).
3. Історія розвитку вчення про структуру ґрунтового покриву (СГП).

Тема 2. Чинники формування просторової диференціації ґрунтів.

1. Ендогенні та геоморфологічні чинники просторової неоднорідності ґрунтів.
2. Кліматичні та біотичні фактори мікрозональності ґрунтового покриву
3. Гідрологічні та гідрогеологічні чинники диференціації ґрунтів
4. Антропогенна трансформація та техногенна неоднорідність

Змістовний модуль 2 АНАЛІЗ ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТРУКТУРИ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ (СГП)

Тема 3: Поняття про структуру ґрунтового покриву (СГП) та елементарні ґрунтові ареали (ЕГА)

1. Структура ґрунтового покриву (СГП).
2. Елементарний ґрунтовий ареал (ЕГА) як базова одиниця ґрунтового покриву.
3. Мікро-, мезо- та макрокомбінації ґрунтів.
4. Значення структури ґрунтового покриву для картографування і точного землеробства.

Тема 4. Методи моніторингу та картування неоднорідності ґрунтів

1. Традиційні та інноваційні методи дослідження
2. Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ)
3. Проксимальне зондування та сенсори

Тема 5. Просторова варіабельність показників ґрунту

1. Просторова варіабельність агрохімічних показників
2. Динамічні та стабільні показники:
3. Рухомі показники.
4. Фізичні та водно-фізичні властивості ґрунтів

Змістовний модуль 3. Диференційовані технології в точному землеробстві

Тема 6. Прикладне значення та менеджмент просторової неоднорідності в точному землеробстві

1. Виділення неоднорідних управлінських зон (Management Zones) для диференційованого внесення добрив та ЗЗР.
2. Вплив СГП на продуктивність сільськогосподарських культур та ефективність використання земель.
3. Розробка стратегій відбору ґрунтових зразків (Grid Sampling vs. Smart/Zone Sampling) з урахуванням виявленої неоднорідності.

Тема 7. Практична реалізація диференційованого внесення (VRT)

1. Технічне забезпечення процесів VRT
2. Технологічні напрями застосування
3. Оцінювання ефективності та контроль якості

4. Структура навчальної дисципліни

Структура курсу	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лаб	сам.р.		лекції	практ.	лаб	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовний модуль 1. ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ ҐРУНТІВ										
Тема 1. Поняття просторової неоднорідності ґрунтового покриву	16	2	2		12					
Тема 2. Чинники формування просторової диференціації ґрунтів	34	2	8		24					
Разом за змістовним модулем 1	50	4	10		36					
Змістовний модуль 2. АНАЛІЗ ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТРУКТУРИ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ										



Тема 3. Поняття про структуру ґрунтового покриву (СІП) та елементарні ґрунтові ареали (ЕІА)	36	4	8		24					
Тема 4. Методи моніторингу та картування неоднорідності ґрунтів	16	2	4		10					
Тема 5. Просторова варіабельність показників ґрунту	16	2	4		10					
Разом за змістовним модулем 2	68	8	16		44					
Змістовний модуль 3. ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ										
Тема 6. Прикладне значення та менеджмент просторової неоднорідності в точному землеробстві	16	2	4		10					
Тема 7. Практична реалізація диференційованих технологій в точному землеробстві	16	2	4		10					
Разом за змістовним модулем 3	32	4	8		20					
Усього годин	150	16	34		100					

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ ҐРУНТІВ			
1	Тема 1. Поняття просторової неоднорідності ґрунтового покриву	2	
2	Тема 2. Чинники формування просторової диференціації ґрунтів	8	
Разом за ЗМ 1		10	
Змістовний модуль 2. АНАЛІЗ ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТРУКТУРИ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ			
3	Тема 3. Поняття про структуру ґрунтового покриву (СІП) та елементарні ґрунтові ареали (ЕґА)	8	



4	Тема 4. Методи моніторингу та картування неоднорідності ґрунтів	4	
5	Тема 5. Просторова варіабельність показників ґрунту	4	
	Разом за ЗМ 2	16	
Змістовний модуль 3. ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ			
6	Тема 6. Прикладне значення та менеджмент просторової неоднорідності в точному землеробстві	4	
7	Тема 7. Практична реалізація диференційованих технологій в точному землеробстві	4	
	Разом за ЗМ 3	8	
	Усього годин	34	

6. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. <i>ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ ҐРУНТІВ</i>			
1	Тема 1. Поняття просторової неоднорідності ґрунтового покриву	12	
2	Тема 2. Чинники формування просторової диференціації ґрунтів	24	
Разом за ЗМ 1		36	
Змістовний модуль 2. <i>АНАЛІЗ ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТРУКТУРИ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ</i>			
3	Тема 3. Поняття про структуру ґрунтового покриву (СІП) та елементарні ґрунтові ареали (ЕІА)	24	
4	Тема 4. Методи моніторингу та картування неоднорідності ґрунтів	10	
5	Тема 5. Просторова варіабельність показників ґрунту	10	
Разом за ЗМ 2		44	
Змістовний модуль 3. <i>ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ</i>			
6	Тема 6. Прикладне значення та менеджмент просторової неоднорідності в точному землеробстві	10	
7	Тема 7. Практична реалізація диференційованих технологій в точному землеробстві	10	
Разом за ЗМ 3		20	
	Усього годин	100	

7. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- вербальні методи (лекція, пояснення);
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- практичні методи (виконання різних видів завдань прикладного характеру);
- ситуаційний метод;
- метод проблемного навчання;
- кейс-метод;
- метод командної роботи, мозковий штурм;
- метод гейміфікованого навчання;

- методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей, написання наукових статей/тез);

8. Форми контролю і методи оцінювання

Основними видами контролю результатів навчання під час вивчення дисципліни “Просторова неоднорідність ґрунтового профілю” є: поточний, періодичний і підсумковий.

Поточний контроль здійснюється у формі усного та письмового опитування, тестування, виконання завдань самостійної роботи, підготовки презентацій та аналітичних оглядів. За сукупністю певних тем здійснюється періодичний контроль у вигляді модульних контрольних робіт або вирішення фінансових задач і кейсів.

Після вивчення курсу застосовується підсумковий контроль у формі екзамену. Екзамен проводиться для всіх без винятку здобувачів вищої освіти (незалежно від кількості балів, отриманих за результатами поточного та періодичного контролю за семестр). До підсумкового контролю з навчальної дисципліни допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види індивідуальних завдань та обов’язкових робіт (лабораторно-практичних завдань, кейсів тощо), передбачених робочою програмою. Екзамен охоплює різні способи контролю: обґрунтування теоретичного завдання та розв’язання задач. Білети екзамену містять 2 теоретичних питання та 1 задачу, відповіді на які ґрунтуються на обсязі знань з усього курсу.

Підсумкова оцінка визначається шляхом оцінювання навчальних досягнень за 5-бальною системою з наступним переведенням у 60-бальну через множення середньоарифметичного значення на коефіцієнт переведення – 12 та підсумуванням з результатами підсумкового контролю (екзамен – максимум 40 балів).

9. Питання для підсумкового контролю

1. Що таке просторова неоднорідність ґрунтового покритву та які причини її виникнення?
2. Сформулюйте поняття «структура ґрунтового покритву» (СГП) за В. М. Фрідландом.
3. Що таке елементарний ґрунтовий ареал (ЕГА) та які його головні характеристики?
4. Чинники виникнення просторової неоднорідності ґрунтів
5. Що є головною причиною просторової неоднорідності ґрунтового покритву на мезорегіональному рівні?
6. Роль зонально-кліматичних умов у формуванні ґрунтів.
7. Визначити вплив біологічних чинників на неоднорідність ґрунтового покритву.

8. Роль мікрорельєфу у перерозподілі вологи, тепла та поживних речовин.
9. Роль мезорельєфу у перерозподілі вологи, тепла та поживних речовин.
10. Вплив материнських порід на неоднорідність ґрунтового покриву.
11. Поняття про плямистість ґрунтового покриву.
12. Поняття про мозаїчність ґрунтового покриву.
13. Поняття про комплекси ґрунтів.
14. Вплив антропогенних чинників на неоднорідність ґрунтів.
15. Вплив агрогенної трансформації на неоднорідність ґрунтів.
16. Вплив антропогенного чинника (обробітку, зрошення, ерозії) на трансформацію природної неоднорідності полів.
17. Вертикальна (профільна) та горизонтальна (латеральна) неоднорідність ґрунтових властивостей.
18. Диференційоване внесення добрив.
19. Диференційоване внесення меліорантів.
20. Змінні норми висіву насіння залежно від потенціалу ґрунту.
21. Індекс складності ґрунтового покриву, як розрахувати, значення.
22. Індекс контрастності ґрунтового покриву, як розрахувати, значення.
23. Індекс розчленованості ґрунтового покриву, як розрахувати, значення.
24. Виділення зон хронічної неоднорідності розвитку біомаси за багаторічними супутниковими даними.
25. Розрахунок щільності сітки відбору ґрунтових проб.
26. Які існують класичні методи вивчення неоднорідності ґрунтів (метод трансект, сітковий відбір, ключові ділянки)?
27. Поняття про класичну статистику та геостатистику в педометрії: у чому принципова різниця?
28. Що таке просторова автокореляція та закон Тоблера стосовно ґрунтових властивостей?
29. Охарактеризуйте поняття «варіограма» (напівваріограма) та її основні параметри (нагет/ефект самородка, поріг, радіус залежності).
30. Опишіть метод кригінгу (Kriging) як інструмент просторової інтерполяції ґрунтових даних.
31. Використання ГІС-технологій та цифрових моделей рельєфу (ЦМР) для моделювання неоднорідності ґрунтів.
32. Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) як індикатор просторової варіабельності ґрунтових умов
33. Індекси вегетації (NDVI) як індикатори просторової варіабельності ґрунтових умов
34. Як просторова неоднорідність ґрунту впливає на продуктивність сільськогосподарських культур?
35. Концепція точного землеробства (Precision Agriculture) та її зв'язок із просторовою неоднорідністю полів.
36. Методи виділення однорідних зон управління (Management Zones) у межах одного поля.

37. Особливості розрахунку диференційованих норм внесення мінеральних добрив з урахуванням строкатості ґрунтового покриття.

38. Проблема вибору оптимального кроку координатної сітки при агрохімічному обстеженні неоднорідних ґрунтів.

39. Оцінка деградаційних процесів (ерозія, дегуміфікація) за умов високої неоднорідності СГП.

40. Моніторинг деградаційних процесів (ерозія, дегуміфікація) за умов високої неоднорідності СГП.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний та періодичний контроль							Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів	
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3				Індивідуальне самостійне завдання
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5			
Контрольна робота за змістовним модулем 1			Контрольна робота за змістовним модулем 2		Контрольна робота за змістовним модулем 3		0-5	0-40	0-100

Оцінювання кожного з виконаних практичних завдань здійснюється за такими критеріями:

5 балів – здобувач вищої освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки;

4 бали – здобувач вищої освіти достатньо володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки;

3 бали – здобувач вищої освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки;

2 бал – здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та

обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань;

1 бал – здобувач вищої освіти не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді;

0 балів – здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у неформальній освіті. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти відповідає робочій програмі дисципліни.

Оцінювання результатів іспиту здійснюється за наступними критеріями:

35-40 балів – бездоганна відповідь;

25-34 бали – вірна відповідь, містить окремі неточності чи упущення,

15-24 бали – загалом правильна, однак неповна чи стисла відповідь;

5-14 балів – виконання завдань не повне або не точне.

0-4 бали – розкриття питань лише розпочато.

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у **неформальній освіті**. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти повністю відповідає робочій програмі дисципліни.

Шкала оцінювання: університетська (100-бальна) та національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи) практики
90-100	Відмінно
75-89	Добре
60-74	Задовільно
менше 60	Незадовільно

11. Політики дисципліни

Політики курсу “Просторова неоднорідність ґрунтового покриття” вибудовуються із урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, у т. ч. щодо використання штучного інтелекту, та регламентних документів щодо організації навчання у Поліському університеті.

Політика щодо відвідування: задля успішного засвоєння теоретичних знань і формування психологічних компетентностей здобувачі освіти зобов’язані регулярно відвідувати заняття, брати активну участь у обговоренні ключових питань із теми, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи.

Політика щодо дедлайнів: індивідуальні та самостійні роботи здобувачі освіти мають здавати вчасно, відповідно до плану заняття. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, участь у конференціях, тривога, відсутність світла тощо) термін зарахування навчальних завдань може бути подовжений за погодженням із викладачем курсу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, зараховуються зі зниженням оцінки.

Політика щодо комунікації із викладачем: у разі виникнення певних труднощів при вивченні дисципліни здобувач освіти може звертатися до викладача у години консультацій за додатковими роз’ясненнями.

12. Ключові терміни навчальної дисципліни

№	Термін	Відповідник англійською мовою
1	просторова неоднорідність ґрунтового покриття	spatial heterogeneity of soil cover
2	структура ґрунтового покриття	soil cover structure
3	елементарний ґрунтовий ареал	elementary soil area
4	мікрокомбінації ґрунтів	soil microcombinations
5	просторова варіабельність агрохімічних показників ґрунту	spatial variability of agrochemical soil parameters
6	цифрові моделі рельєфу (ЦМР) для моделювання неоднорідності ґрунтів	digital elevation models (DEM) for modeling soil heterogeneity
7	методи моніторингу неоднорідності ґрунтів	methods for monitoring soil heterogeneity
8	точне землеробство	precision agriculture
9	диференційоване внесення	differentiated application
10	динамічні та стабільні показники ґрунту	dynamic and stable soil parameters

13. Рекомендована література

Основна:

1. Ачасов А. О. Використання методів цифрового картографування ґрунтів у великомасштабних обстеженнях. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісівництво. 2015. № 1. С. 12–19.

2. Балюк С. А., Кучер А. В., Максименко А. В. Ґрунтові ресурси України: стан, проблеми і стратегія сталого управління. Український географічний журнал. 2021. № 2 (114).
3. Балюк С. А., Плisko I. В., Накісько С. Г., Трускавецький С. Р., Куценко М. В., Тімченко Д. О., Солоха М. О. Ефективне використання ґрунтів із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій. За наук. ред. С.А. Балюка. Київ: Аграрна Наука, 2011. 72 с.
4. Биндич Т. Багатоспектральне космічне сканування ґрунтового покриву в моніторингових дослідженнях : монографія. Київ: Аграрна наука, 2022. 144 с.
5. ДСТУ ISO 11074:2013 Якість ґрунту. Словник термінів. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014.
6. Медведєв В. В. Неоднорідність ґрунтового покриву агроландшафту, її оцінка та врахування в точному землеробстві. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 182 с.
7. Медведєв В. В., Плisko I. В. Цифрове картографування ґрунтів (історія, теорія, методологія, практика). — Харків: Смугаста типографія, 2017.
8. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. Класифікація ґрунтів України. Київ: Аграрна наука, 2005. 300 с.
9. Рекомендації щодо використання методів дистанційного зондування в системі ґрунтоохоронного моніторингу. С.Р. Трускавецький, Т.Ю. Биндич, Л.П. Коляда, К.В. Вяткін, О.І. Шерстюк. Харків. ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», 2012. 59 с.
10. Святецька А. В., Кравченко Ю. С. Застосування геоінформаційних систем у ґрунтознавстві та географії ґрунтів. — Київ: ВПЦ "Київський університет", 2020.
11. Тихоненко Д. Г., Дегтярьов В. В. та ін. Ґрунтознавство з основами геології. — Харків: Майдан, 2018.
12. Точне землеробство: теорія і практика : наук.-практ. посіб. / за ред. Т. М. Кравченка, О. В. Ляшенка. — Київ : ПрофКнига, 2021. — 216 с.
13. Трикаш І. Л., Андрущенко С. А. Просторова мінливість агрохімічних показників ґрунту як основа точного землеробства. Агрохімія і ґрунтознавство. 2018. Вип. 87. С. 45–52.
14. Веремєєнко С.І., Довбиш Л.Л., Кравчук М.М., Кратюк О.Л. Лісове ґрунтознавство: навчальний посібник (для студентів спеціальності 205 Лісове господарство Житомир: «НОВОград», 2023. 300 с

Додаткова:

1. Matviichuk B. V. Agroecological state of soil cover of Berezivskyi region Rivne area / B. V. Matviichuk, L. L. Dovbysh, M. Y. Orlovskyi, R. B. Kropyvnytskyi, M. M. Kravchuk / Science Review. — 3(10). — Vol.1. — March 2018. — Warsaw, Poland: RS Global Sp. z O.O., 2018. — P.50-54.
2. Аніскевич Л. В., Стародубцев В. М. Оцінка просторової неоднорідності ґрунтового покриву рівнинного Лісостепу. Національного університету Науковий

вісник біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. 2015. Вип. 226. С. 115–123.

3. Балюк С. А., Кучер А. В. Просторові особливості ґрунтового покриву як основа сталого управління ґрунтами. *Український географічний журнал*. 2019. № 3. С. 3-14

4. Биндич Т. Ю. Використання ГІС технологій для аналізу неоднорідності локальних структур ґрунтового покриву у степовій зоні. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2013. Вип. 80. С. 17–26.

5. Биндич Т.Ю. Використання даних космічної зйомки для вивчення структури ґрунтового покриву та кількісної оцінки його неоднорідності. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2009. Вип. 72. С. 47-51.

6. Вишневський Ф. О., Паламарчук Р. П., Довбиш Л. Л., Залевський Р. А. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтовому покриві орних земель Андрушівського району житомирської області. *Агроекологічний журнал*. - 2018. - № 2. - С. 44-49. - http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrog_2018_2_9

7. Гаськевич О. Аналіз контрастності мезоструктур ґрунтового покриву агроландшафтів Пасмового Побужжя. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія*. 2022. № 4 (85). С. 52–56. http://doi.org/10.17721/1728_2721.2022.85.4.

8. Кравчук М. М. Зміна агрофізичних показників світло-сірого лісового ґрунту залежно від способів основного обробітку та удобрення в Правобережному Поліссі / М. М. Кравчук, Р. Б. Кропивницький, Л. Л. Довбиш, О. П. Яковенко // *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. – Київ: ВП «Едельвейс», 2016. – Вип. 3-4. – С.12-22.

9. Кратюк О. Л., Кравчук М. М., Довбиш Л. Л. Вміст гумусу у ґрунтах вологих сугрудів на території вольтерів Західного і Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2019. т. 29. № 9. С. 27–31.

10. Кратюк, О. Л., Кравчук, М. М., Довбиш, Л. Л. Біогеоценотична роль ратичних *Artiodactyla* у формуванні фосфатно-калійного стану ґрунтів вологих сугрудів на території вольтерів Західного і Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2020. № 29. Том 2. С. 126-132 doi: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.2-29.2.20>.

11. Кратюк, О. Л., Кравчук, М. М., Довбиш, Л. Л. Вміст гідролізованого азоту у ґрунтах вологих сугрудів в умовах вольтерного утримання мисливських тварин на території Західного і Центрального Полісся. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 1. С. 103-110 <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2020.201279>.

12. Позняк С. П., Кіт М. Г., Красеха Є. Н. Картографування ґрунтового покриву. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 505 с.

13. Радзій В. Ф., Позняк С. П. Структура ґрунтового покриву Волинської височини. Луцьк: Вежа, 2009. 204 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Поліського національного університету,
2. Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33),
3. Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, Голосіївський проспект, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
4. Інституційний репозитарій Поліського національного університету (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).