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
«Агрохімічний моніторинг ґрунтів»

Рівень вищої освіти: *другий (магістерський)*

Галузь знань: _H Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність: H1 Агрономія
Освітня програма: Точне землеробство

Житомир - 2026

Розробники: Довбиш Лариса Леонідівна, к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства

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=1235
Консультації	Очні та онлайн консультація через Zoom, Viber щовівторка з 13.00 до 17.00

Робоча програма навчальної дисципліни «Агрохімічний моніторинг ґрунтів» затверджена на засіданні кафедри ґрунтознавства та землеробства
Протокол від "28" серпня 2026 р. № 3
Завідувач кафедри _____ Сергій ЖУРАВЕЛЬ

Погоджено із гарантом освітньої програми «Точне землеробство»
_____ Микола КРАВЧУК

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) агрономічного факультету

Протокол від "31" серпня 2026 р. № 2

Голова НМК _____ Микола КРАВЧУК

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма</td><td>заочна форма</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Модуль 1:
Загальна кількість кредитів – 4

годин - 120

змістових модулів – 3</td><td>Галузь знань
H Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина</td><td>Вибіркова</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Спеціальність
H1 Агрономія</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>2-й</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>3-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">Рівень вищої освіти:
Другий (магістерський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>14 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>18 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>88 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма підсумкового контролю</td></tr>
<tr><td>залік</td><td></td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Агрохімічний моніторинг ґрунтів» є формування у студентів і фахівців системи знань про наукові та практичні методи постійного спостереження за агрохімічними, фізико-хімічними та біологічними показниками родючості ґрунтів, для забезпечення раціонального використання земельних ресурсів; підвищення врожайності сільськогосподарських культур та якості продукції; збереження, відтворення та підвищення родючості ґрунтів; запобігання деградації ґрунтового покриву та мінімізації негативного екологічного впливу.

Завдання дисципліни «Агрохімічний моніторинг ґрунтів»:

- засвоєння методів і принципових підстав проведення агрохімічного моніторингу.
- визначення рівня забезпечення ґрунту рухомими формами макро- та мікроелементів й органічною речовиною (гумусом).
- систематичний аналіз реакції ґрунтового розчину (pH), ступеня насиченості основами та поглинальної здатності ґрунту.

- своєчасне фіксування деградаційних процесів, забруднення чи виснаження земель**;**
- моніторинг накопичення у ґрунті важких металів, залишкових кількостей пестицидів, нітратів та радіонуклідів;
- розробка рекомендацій щодо розрахунку доз, термінів та способів внесення мінеральних і органічних добрив, а також хімічних меліорантів (вапнування, гіпсування).
- використання цифрових інструментів, біосенсорів, безпілотників та дистанційного зондування для обстеження полів.
- засвоєння методології складання агрохімічних картограм, створення електронних баз даних і використання геоінформаційних систем (ГІС) та супутникового моніторингу для точного землеробства.
- моделювання балансу поживних речовин та розробка довгострокових прогнозів щодо стану ґрунтового покриву під впливом сільськогосподарської діяльності.

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):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.
ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

в) спеціальних/фахових (СК/ФК): 4, 9

СК4 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):

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

ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.
ПРН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.
ПРН14. Здійснювати збір, обробку та аналіз просторових, картографічних і польових даних; інтерпретувати результати моніторингу для агрономічного планування.
ПРН15. Впроваджувати системи точного землеробства в господарстві; працювати з програмним забезпеченням для управління сільськогосподарськими процесами; здійснювати агрономічну оцінку ефективності технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен
знати: Закони України про охорону земель, державні стандарти (ДСТУ) та нормативи оцінки якості ґрунтів; принципи, періодичність, мережу спостережень та види агрохімічного моніторингу (локальний, регіональний, національний); фізико-хімічні, агрохімічні та біологічні критерії оцінки стану ґрунтів (вміст гумусу, макро- та мікроелементів, pH, поглинальну здатність); методи аналізу; фактори деградації; принципи використання геоінформаційних систем (ГІС), даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та точного землеробства в моніторингу.
вміти: застосовувати методики сітки відбору та формувати репрезентативні змішані проби ґрунту на полі; проводити хімічний аналіз грунтів у лабораторних умовах; аналізувати агрохімічні паспорти полів, оцінювати ступінь забезпеченості елементами живлення та рівень деградації; складати агрохімічні картограми; розраховувати потреби в добривах під сільськогосподарські культури; проектувати хімічну меліорацію; складати розрахункові баланси поживних речовин і гумусу, розробляти рекомендації щодо збереження та відтворення родючості.

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

- аналітичне та системне мислення (уміння зіставляти великі обсяги лабораторних даних, виявляти причинно-наслідкові зв'язки між господарською діяльністю та станом довкілля, а також оцінювати ризики деградації ґрунтів);
- критичне мислення та вирішення проблем (здатність оперативно виявляти агрохімічні відхилення (виснаження, підкислення, токсичність) і знаходити нестандартні, економічно доцільні та екологічно безпечні рішення);
- прийняття рішень на основі даних (навичка обґрунтовувати стратегічні агрономічні рішення (технології живлення, меліорація) спираючись на точні вимірювання, розрахунки та аналітику);
- командна робота та співпраця (досвід розподілу обов'язків під час польових досліджень (відбір проб), виконання групових лабораторних проєктів і створення спільних агрохімічних картограм);

- адаптивність та гнучкість (уміння коригувати план дій залежно від змінних погодних умов, різноманітності типів ґрунтів або специфіки конкретного господарства);
- презентаційні та комунікативні навички (здатність чітко, обґрунтовано та зрозуміло доносити складну науково-аналітичну інформацію до агровиробників, фермерів).

Пререквізити вивчення навчальної дисципліни «Агрохімічний моніторинг ґрунтів» це базові знання з природничих та інструментальних дисциплін (хімія, біологія, ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, рослинництво, картографія, ГІС в агрономії, основи наукових досліджень).

Постреквізитами навчальної дисципліни «Агрохімічний моніторинг ґрунтів» є базовими для таких дисциплін як точне землеробство, охорона ґрунтів та відтворення їх родючості, система застосування добрив, агроекологічний моніторинг, GIS-технології та дистанційне зондування земель, також під час виконання виробничої практики, науково-дослідної роботи та підготовки кваліфікаційної роботи.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1 ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АГРОХІМІЧНОГО МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

Тема 1. Науково-теоретичні основи агрохімічного моніторингу ґрунтів

1. Мета, завдання та об’єкти моніторингу на сучасному етапі.
2. Нормативно-правова база України
3. Методи проведення агрохімічного моніторингу ґрунтів.
4. Об'єкти та періодичність контролю
5. Історія розвитку та структура державної служби моніторингу в Україні

Тема 2. Сучасний агрохімічний стан ґрунтів.

1. Фактори зміни агрохімічних характеристик ґрунту.
2. Динаміка органічної речовини та баланс гумусу
3. Забезпеченість макро-, мезо- та мікроелементами живлення
4. Трансформація фізико-хімічних властивостей ґрунтів
5. Сучасні специфічні виклики та техногенний стан

Тема 3. Методологія та технологія польового відбору проб

1. Просторова неоднорідність властивостей ґрунту. Макроваріації. Мезоваріації.
2. Підготовчий етап та проєктування сітки відбору
3. Польовий етап: технологія відбору та фіксації зразків

Змістовний модуль 2. ЛАБОРАТОРНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ

Тема 4: Моніторинг органічної речовини та кислотно-основних властивостей

1. Моніторинг загального гумусу, лабільного гумусу
2. Оцінка балансу органічної речовини.
3. Кислотно-основні властивості ґрунтів, методи їх визначення.
4. Розрахунок доз меліорантів на основі показників ґрунту.

Тема 5. Моніторинг елементів живлення рослин.

1. Елементи живлення рослин, їх значення.
2. Методи визначення макроелементів у ґрунті.
3. Контроль вмісту мезоелементів.
4. Діагностика забезпечення ґрунтів мікроелементами.
5. Моніторинг забруднення важкими металами, залишками пестицидів та радіонуклідами.

Змістовний модуль 3. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ.

Тема 6. Інтерпретація результатів лабораторних аналізів та розробка рекомендацій із живлення

1. Розробка агрохімічних картограм поля.
2. Бонітування ґрунтів та якісна оцінка земель за результатами моніторингу.
3. Балансово-розрахунковий метод, метод на планований винос та врахування коефіцієнтів використання елементів із ґрунту й добрив.
4. Оптимізація живлення рослин для запобігання вимиванню нітратів у підземні води та ерозії ґрунтів

Тема 7. Особливості агрохімічного моніторингу за прецизійного агровиробництва

1. Відмінність між традиційним моніторингом та прецизійним.
2. Попередній аналіз та виділення зон продуктивності
3. Специфіка проєктування сітки та відбору проб
4. Новітні методи експрес-діагностики та On-the-go моніторинг
5. Камеральна обробка та створення карт-завдань для техніки на основі агрохімічних картограм.

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
Змістовий модуль 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АГРОХІМІЧНОГО МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ										
Тема 1 Науково-теоретичні основи агрохімічного моніторингу ґрунтів		2	2		10					
Тема 2. Сучасний агрохімічний стан ґрунтів		2	2		10					
Тема 3. Методологія та технологія польового відбору проб		2	4		16					
Разом за змістовним модулем 1		6	8		36					
Змістовний модуль 2. ЛАБОРАТОРНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ										
Тема 4. Моніторинг органічної речовини та кислотно-основних властивостей		2	2		14					
Тема 5. Моніторинг елементів живлення рослин.		2	4		14					
Разом за змістовним модулем 2		**4**	**6**		**28**					
Змістовний модуль 3. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ.										
Тема 6. Інтерпретація результатів лабораторних аналізів та розробка рекомендацій із живлення		2	2		12					
Тема 7. Особливості агрохімічного моніторингу за прецизійного агровиробництва		2	2		12					
Разом за змістовним модулем 3		**4**	**4**		**24**					
Усього годин	**120**	**14**	**18**		**88**					

5.Теми практичних/лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин	
	денна	заочна
Змістовий модуль 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АГРОХІМІЧНОГО МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ		
Тема 1 Науково-теоретичні основи агрохімічного моніторингу ґрунтів	2	
Тема 2. Сучасний агрохімічний стан ґрунтів	2	
Тема 3. Методологія та технологія польового відбору проб	4	
Разом за ЗМ 1	**8**	
Змістовний модуль 2. ЛАБОРАТОРНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ		
Тема 4. Моніторинг органічної речовини та кислотно-основних властивостей	2	

Тема 5. Моніторинг елементів живлення рослин.	4	
Разом за ЗМ 2	**6**	
Змістовний модуль 3. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ		
Тема 6. Інтерпретація результатів лабораторних аналізів та розробка рекомендацій із живлення	2	
Тема 7. Особливості агрохімічного моніторингу за прецизійного агровиробництва	2	
Разом за ЗМ 3	**4**	
Усього годин	**18**	

6. Самостійна робота

Назва теми	Кількість годин	
	денна	заочна
Змістовий модуль 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АГРОХІМІЧНОГО МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ		
Тема 1 Науково-теоретичні основи агрохімічного моніторингу ґрунтів	10	
Тема 2. Сучасний агрохімічний стан ґрунтів	10	
Тема 3. Методологія та технологія польового відбору проб	16	
Разом за ЗМ 1	**36**	
Змістовний модуль 2. ЛАБОРАТОРНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ		
Тема 4. Моніторинг органічної речовини та кислотно-основних властивостей	14	
Тема 5. Моніторинг елементів живлення рослин.	14	
Разом за ЗМ 2	**28**	
Змістовний модуль 3. ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ		
Тема 6. Інтерпретація результатів лабораторних аналізів та розробка рекомендацій із живлення	12	
Тема 7. Особливості агрохімічного моніторингу за прецизійного агровиробництва	12	
Разом за ЗМ 3	**24**	
Усього годин	**88**	

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 “Агрохімічний моніторинг ґрунтів” 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 заліку. Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне значення оцінювання знань і вмінь здобувача вищої освіти за поточний та підсумковий контроль за 5-бальною системою з наступним переведенням в 100-бальну шляхом множення середнього значення на коефіцієнт переведення 20. Здобувач вищої освіти одержує підсумкову оцінку за залікову навчальну дисципліну, якщо за результатами поточного контролю він набрав 60 і більше балів. Якщо за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів, він повинен виконати залікове завдання і з урахуванням його результатів одержати відповідну кількість залікових балів із дисципліни. Якщо за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти набрав 60 і більше балів, проте хоче поліпшити свій підсумковий результат, він також може виконати залікове завдання і з урахуванням його результатів підвищити свою підсумкову оцінку з дисципліни.

9. Питання для підсумкового контролю

1. Поняття агрохімічного моніторингу та його роль у сучасному землеробстві.
2. Основні завдання та об’єкти агрохімічного моніторингу.
3. Агрохімічний моніторинг як складова екологічного моніторингу.
4. Система державного агрохімічного моніторингу ґрунтів.
5. Показники родючості ґрунтів, що підлягають моніторингу.
6. Основні агрохімічні властивості ґрунту та їх значення.
7. Забезпеченість ґрунтів макроелементами (N, P, K).
8. Забезпеченість ґрунтів мікроелементами та їх роль у живленні рослин.
9. Методи відбору ґрунтових зразків для агрохімічного аналізу. Вимоги до репрезентативності ґрунтових проб.
10. Підготовка зразків ґрунту до аналізу.
11. Основні правила зберігання ґрунтових зразків.
12. Періодичність проведення агрохімічного обстеження ґрунтів.
13. Методика суцільного та маршрутного обстеження ґрунтів.
14. Агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення.
15. Структура та значення агрохімічного паспорта поля.

16. Основні методи визначення вмісту гумусу в ґрунті.
17. Основні методи визначення рухомих форм фосфору і калію.
18. Сучасні аналітичні методи в агрохімічному моніторингу.
19. Використання геоінформаційних систем (GIS) в агрохімічному моніторингу.
20. Агрохімічні картограми: види, призначення, значення.
21. Моніторинг балансу поживних речовин у землеробстві.
22. Особливості контролю якості робіт за проведенні обстеження земель сільськогосподарського призначення.
23. Ключові аспекти контролю за якістю лабораторних досліджень за агрохімічного моніторингу.
24. Що таке «внутрішній лабораторний контроль» в агрохімічному моніторингу.
25. Що таке «інспекційний контроль» в агрохімічному моніторингу.
26. Агрохімічний моніторинг у сівозмінах.
27. Особливості агрохімічного моніторингу зрошуваних земель.
28. Агрохімічний моніторинг осушених земель.
29. Моніторинг кислотності ґрунтів і заходи її регулювання.
30. Моніторинг засолених і солонцюватих ґрунтів.
31. Агрохімічний моніторинг у системі точного землеробства.
32. Оцінка антропогенного навантаження на ґрунти.
33. Забруднення ґрунтів важкими металами та їх агрохімічний контроль.
34. Агрохімічний моніторинг в органічному землеробстві.
35. Біологічні показники ґрунту в системі агрохімічного моніторингу.
36. Агрохімічний моніторинг як основа оптимізації систем удобрення.
37. Прогнозування змін родючості ґрунтів за даними моніторингу.
38. Основні особливості використання результатів агрохімічного моніторингу в землевпорядкуванні.
39. Роль агрохімічного моніторингу у сталому розвитку агроекосистем.
40. Агрохімічний моніторинг і охорона ґрунтів.
41. Агрохімічний моніторинг у зоні техногенного впливу.
42. Агрохімічний моніторинг та рекультивація земель.
43. Інформаційне забезпечення агрохімічного моніторингу.
44. Банки агрохімічних даних та їх використання.
45. Ключові аспекти інтерпретації результатів агрохімічного моніторингу.
46. Показники ефективності системи агрохімічного моніторингу.
47. Міжнародний досвід агрохімічного моніторингу ґрунтів.
48. Роль агрохімічного моніторингу в адаптації землеробства до змін клімату.
49. Агрохімічний моніторинг у системі контролю якості ґрунтів.
50. Агрохімічний моніторинг і сертифікація земель.
51. Поняття та класифікація цифрових технологій в агрохімічному моніторингу ґрунтів.

52. Біосенсори: принцип дії та сфери застосування в агрохімічному моніторингу.
53. Типи ґрунтових сенсорів для визначення вологості, pH та електропровідності.
54. Використання сенсорів для оперативного контролю азотного живлення рослин.
55. Інтернет речей (IOT) у системі агрохімічного моніторингу.
56. Переваги та обмеження застосування цифрових сенсорних систем в агрохімії.
57. Основи дистанційного зондування землі в агрохімічному моніторингу.
58. Типи безпілотних літальних апаратів, що використовуються в аграрному секторі.
59. Спектральні індекси (NDVI, NDRE, SAVI) та їх значення для оцінки стану ґрунтів і рослин.
60. Застосування БпЛА для оцінки неоднорідності родючості ґрунтів.
61. Можливості використання супутникових знімків у агрохімічному моніторингу.
62. Інтеграція даних дистанційного зондування з результатами ґрунтових аналізів.
63. Обмеження та похибки дистанційних методів оцінки агрохімічного стану ґрунтів.
64. Поняття великих даних (BIG DATA) в агрохімічному моніторингу.
65. Джерела даних для аналізу агрохімічного стану ґрунтів.
66. Основи застосування методів штучного інтелекту в агрохімії.
67. Використання моделей штучного інтелекту для оптимізації систем удобрення.
68. Перспективи впровадження інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у агрохімічному моніторингу.
69. Особливості відбору зразків грнуту за прицезійного землеробства та підготовка їх до аналізу.
70. Основні завдання та принципи агрохімічний моніторингу за прицезійного землеробства.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

<table>
<tr><td colspan="7">Поточний та періодичний контроль</td><td rowspan="2">Підсумковий контроль (залік)</td><td rowspan="3">Сума балів</td></tr>
<tr><td colspan="3">Змістовний модуль 1</td><td colspan="2">Змістовний модуль 2</td><td colspan="2">Змістовний модуль 3</td><td rowspan="2">Індивідуальне самостійне завдання</td></tr>
<tr><td>Т1</td><td>Т2</td><td>Т3</td><td>Т4</td><td>Т5</td><td>Т6</td><td>Т7</td></tr>
<tr><td>0-5</td><td>0-5</td><td>0-5</td><td>0-5</td><td>0-5</td><td>0-5</td><td>0-5</td><td rowspan="2">0-5</td><td rowspan="2">0-5</td><td rowspan="2">0-100</td></tr>
<tr><td colspan="3">Контрольна робота за змістовним модулем 1</td><td colspan="2">Контрольна робота за змістовним модулем 2</td><td colspan="2">Контрольна робота за змістовним модулем 3</td></tr>
</table>

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 повністю відповідає робочій програмі дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та шкала університету

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

11. Політики дисципліни

Політики курсу “Агрохімічний моніторинг ґрунтів” вибудовуються із урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесноусті, 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 підготовки і захисту курсової роботи окреслена в методичних рекомендаціях щодо підготовки і захисту курсових робіт.

Політика щодо проходження навчальної практики з дисципліни окреслена в робочій програмі та методичних рекомендаціях щодо проведення навчальної практики.

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	Агрохімічний моніторинг грунтів	Agrochemical monitoring of soils
2	Сучасний агрохімічний стан грунтів	Current agrochemical state of soils
3	Польовий відбір зразків грунту	Field sampling of soil
4	Підготовка грунтів до аналізу	Preparation of soils for analysis
5	Агрохімічний аналіз	Agrochemical analysis
6	Органічна речовина грунту	Soil organic matter

7	Фізико-хімічні властивості ґрунтів	Physicochemical properties of soils
8	Елементи живлення рослин	Plant nutrients
9	Рекомендації живлення рослин	Plant nutrition recommendations
10	Прицезійне агровиробництво	Pre-cesium agricultural production

13. Рекомендована література

ОСНОВНА:

1. Агрохімічний аналіз ґрунту, рослин і добрив : навчальний посібник / за ред. колективу кафедр агрохімії НУБіП України та СНАУ. Київ; Суми : Університетська книга, 2025. 340 с.
2. Боголюбов В. М. та ін. Моніторинг довкілля: підручник. [2-е вид., перероб. і доп.]. Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.
3. Булигін С. Ю. та ін. Моніторинг якості ґрунтів. К.: НУБіП України, 2019. 422 с.
4. Булигін С.Ю., Вітвіцький С.В. Моніторинг і оцінка якості ґрунтів та земель. Навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2016. 416 с.
5. Булигін С.Ю., Тонха О.Л., Вітвіцький С.В., Кучер Л.І., Буланий О.В. Оцінка і управління якістю ґрунтів. Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр НУБіП України, https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/6273 2020. 489 с.
6. Веремеєнко С.І., Трушева С.С. Моніторинг ґрунтів: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 227 с.
7. Господаренко Г. М., Черно В. В. Агрохімія та якість ґрунтів : навчальний посібник. Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (Уманський НУС), 2022. 312 с.
8. Кравченко Ю. С. Моніторинг та охорона ґрунтів : навчальний посібник. – Київ : НУБіП України, 2018. 215 с.
9. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / Т. Коткова, Л. Довбиш, І. Карась, Н. Грицюк; за ред. Коткової Т. Житомир: Вид-во Поліського університету, 2022. 149 с.
10. Патика В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.
11. Філон В.І., Романова Т.А. Програмне забезпечення агрохімсервісу: навчальний підручник. Харків : ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2016. 171 с.
12. Яцук І.П., Балюк С.А. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. Київ, 2013. 104 с.

ДОДАТКОВА:

1. Pysarenko V.M., Shereshylo O. Digital technologies in the management of phytosanitary risks in agricultural production. Scientific Progress & Innovations. 2025. 28 .2. P. 31-36. https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.05

2. Sobhy, D.M.; Anandhi, A. Soil Nutrient Monitoring Technologies for Sustainable Agriculture: A Systematic Review. Sustainability. 2025. 17. 8477. https://doi.org/10.3390/su17188477
3. Zatserkovnyi, V., Vorokh, V., Hloba, O., Mironchuk, T., Siuiiva, I. Agrochemical analysis of soils in precision farming technologies: A case study of the Chernihiv region. Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology. 2025. https://doi.org/10.17721/1728-2713.108.12
4. Веремеєнко 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
5. Гловин Н.М., Павлів О.В. Еколого-агрохімічна оцінка придатності ґрунтів сільськогосподарського підприємства для вирощування органічної продукції. Вісник ПДАА. https://doi.org/10.31210/visnyk2021.01.25.
6. Зацерковний В., Ворох В. Технології ДЗЗ у прецизійному землеробстві. Технічні науки та технології. 2024. 2 (36). С. 266–277. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2024-2(36)-266-277
7. Лопушняк В.І. та 2021. ін. Агрохімічне обслуговування сільськогосподарських формувань: навчальний посібник. Львів: «Новий Світ – 2000», 2009. 288 с.
8. Полупан М. І., Соловей В. Б., Кисіль В. І., Величко В. А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: навч. посіб. К.: Урожай, 2002. 315 с.
9. Польове дослідження ґрунтів для агрономічних цілей : методичний посібник / уклад. кафедра ґрунтознавства ДБТУ. – Харків : Державний біотехнологічний університет, 2022. – 98 с.
10. Цифрове ґрунтознавство та картографування в агробізнесі : навчальний посібник / За ред. О. В. Князя. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. 80 с.
11. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. Київ : Арістей, 2004. 488 с.

14. Електронні інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Поліського університету. URL: http://lib.polissiauniver.edu.ua/ jirbis2/index.php?option= com_irbis&view =irbis&Itemid=108
2. Бібліотечно-інформаційний ресурс Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL : http://www.nbuv.gov.ua/
3. Електронний інструмент розширеної аналітики та перевірки контрагентів «Clarity-project». URL : https://clarity-project.info/
4. 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) URL: http://ir.polissiauniver.edu.ua/?locale=ua
5. Закон України “Про охорону земель” [Електронний документ]. Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/962-15
6. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів [Електронний документ]. Режим доступу : https://xn--80aagahqwyibe8an.com/zakon-ukrajiny/stattya-normativi-galuzi-ohoroni-zemel-118034.html
7. Журнал «Агрохімія і ґрунтознавство». Режим доступу до сайту: https://agrosoil.yolasite.com/
8. Офіційний вебпортал Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» (ДУ «Держґрунтоохорона») – [Електронний ресурс]. Режим доступу: iogu.gov.ua
9. Європейський центр даних про ґрунти (European Soil Data Centre - ESDAC) – [Електронний ресурс]. Режим доступу: europa.eu