ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
факультету гірничої справи, природокористування
та будівництва
26 серпня 2025 р., протокол №7
Голова Вченої ради

_____Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технології відновлення родючості грунту»

Схвалено на засіданні кафедри
здоров'я природи та якості
харчових ресурсів
25 серпня 2025 р., протокол № 7
Завідувач кафедри
_____Михайло КЛЮЧЕВИЧ

Гарант освітньо-професійної
програми
_____Сергій ВИГЕРА

Розробник: к.с.-г. н., доцент кафедри здоров'я природи та якості харчових ресурсів Інна МОЖАРІВСЬКА

Житомир
2025 – 2026 н. р.

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Технології відновлення родючості грунту» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025 р., протокол № 07.

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 здобуття вищої освіти</td><td>заочна форма здобуття вищої освіти</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 4</td><td>Галузь знань
20 «Аграрні науки та продовольство»</td><td colspan="2">вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність
201 «Агрономія»</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів – 2</td><td>3-й</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 120</td><td>3-й</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних 4
самостійної роботи – 3,5</td><td rowspan="11">Освітній ступінь «бакалавр»</td><td>32 год.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>32 год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>- год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>56 год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
3-й семестр – залік</td></tr>
</table>

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

- для денної форми здобуття вищої освіти – 53,33 % аудиторних занять, 46,67 % самостійної та індивідуальної роботи.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок з сучасного стану ґрунтових ресурсів світу та України, шляхами раціонального їх використання, оволодіти комплексом сучасних заходів із збереження та відтворення їх родючості.

Завданнями навчальної дисципліни є:

– здобуття відповідного обсягу теоретичних, методологічних знань і процесів механічної, фізичної та хімічної деградації, розробки заходів із збереження та відновлення ґрунтової родючості, раціонального використання земельних ресурсів стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов;

– формування умінь самостійно аналізувати стан земель;

– сучасний стан земельних ресурсів України, принципи оптимізації структури сільськогосподарських угідь;

– особливості раціонального використання еродованих, кислих, засолених, осушених, зрошуваних, техногенно і радіаційно забруднених земель;

– заходи з запобігання деградаційним процесом.

Після вивчення дисципліни "Технології відновлення родючості грунту" студент отримає:

Знання:

– теоретичних основ родючості ґрунту та чинників її формування;

– класифікації та діагностики деградаційних процесів ґрунтів (ерозія, дегуміфікація, ущільнення, засолення, закислення тощо);

– методів агрохімічного та еколого-агрономічного обстеження ґрунтів;

– сучасних технологій відновлення і підвищення родючості ґрунтів;

– систем органічного, мінерального та комбінованого удобрення;

– ролі сидерації, сівозмін і біологізації землеробства у відтворенні родючості;

– технологій меліорації деградованих і малопродуктивних земель;

– принципів управління гумусовим станом ґрунтів;

– екологічно безпечних підходів до використання добрив і меліорантів;

– нормативно-правових вимог щодо охорони та раціонального використання ґрунтів.

Вміння:

– проводити оцінку агрохімічного та еколого-агрономічного стану ґрунтів;

– визначати основні види деградації ґрунтів і встановлювати причини їх виникнення;

– розраховувати потребу в органічних, мінеральних добривах і меліорантах;

– обґрунтовувати та розробляти заходи з відновлення і підвищення родючості ґрунтів;

– складати системи удобрення культур у сівозміні з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов;

– підбирати та впроваджувати сидеральні культури і елементи біологізації землеробства;

– застосовувати ґрунтозахисні технології обробітку ґрунту;

– здійснювати моніторинг змін родючості ґрунту;

– оцінювати економічну та екологічну ефективність заходів відтворення родючості;

– оформлювати результати досліджень і виробничі рекомендації.

Навички:

1. Відбору та підготовки ґрунтових зразків, аналізу агрохімічного стану ґрунтів.
2. Розрахунку норм внесення добрив і розроблення систем відновлення родючості ґрунту.
3. Оцінювання ефективності ґрунтозахисних заходів і підготовки виробничих рекомендацій.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію з питань відновлення родючості грунту; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом:* уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність:* гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості:* креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ.

Змістовий модуль 1. Родючість ґрунтів і деградації ґрунтового покриву.

Тема 1. Родючість ґрунту. Родючість грунту. Фактори і закономірності природної родючості грунтів. Категорії грунтової родючості, їх суть і коротка характеристика. Підвищення родючості та окультурювання грунтів.

Тема 2. Забруднення грунтів. Ерозія грунту. Основні забруднювачі грунту. Забруднення грунтів важкими металами, радіонуклідами та мінеральними добривами. Охорона та раціональне використання грунтів.

Тема 3. Поняття про родючість ґрунтів і деградації ґрунтового вкриття. Родючість ґрунту. Історія розвитку науки про охорону ґрунтів. Причини зниження родючості ґрунтів України і першочергові завдання щодо їх відтворення.

Тема 4. Водна ерозія: чинники, механізм прояву, види ерозії. Поняття про водну ерозію. Класифікація видів ерозії. Чинники водної ерозії. Форми прояву ерозії. Фізичні та математико-статистичні моделі прогнозування твердого зміву та стоку.

Тема 5. Технології обробітку та захисту грунтів. Основні принципи альтернативного землеробства. Стан впровадження біологічного землеробства в Україні. Органічне землеробство і його вплив на урожай, якість продукції та ґрунт. Відтворення родючості ґрунтів в органічному землеробстві.

Тема 6. Агрофізична деградація грунтів. Показники прояву агрофізичної деградації грунтів - щільність грунту, вміст агрономічно цінних водостійких агрегатів.

Змістовий модуль 2. Агрофізична деградація ґрунтів.

Тема 7. Дегуміфікація ґрунтів і зниження вмісту органічної речовини. Оцінка гумусового стану ґрунтів України. Моделювання динаміки прогнозування вмісту гумусу. Причини дегуміфікації. Морфологічні ознаки де гуміфікації. Типи балансу гумусу в ґрунтах. Дози гною для підтримання бездефіцитного балансу гумусу. Заходи із відновлення органічної речовини ґрунту.

Тема 8. Кислотна деградація (декальцинація) ґрунтів. Строки, способи та місце внесення вапнякових матеріалів в сівозміні. Методи розрахунку доз вапна. Порівняльна характеристика традиційної і ресурсозберігаючої технології локальної меліорації кислих ґрунтів.

Тема 9. Охорона ґрунтів від забруднення агрохімікатами та продуктами техногенезу. Вплив агрохімікатів і продуктів техногенезу на ґрунти і заходи захисту їх від забруднення. Основні положення концепції меліорації техногенно забруднених земель. Меліоративні заходи для техногенно забруднених ґрунтів. Впровадження технологій очищення ґрунту і одержання екологічно чистої продукції. Меліорація радіаційно забруднених земель. Динаміка радіаційного стану.

Тема 10. Національна програма охорони грунтів України. Визначення оптимальних напрямів реалізації Програми. Етапи виконання Програми. Механізм виконання Програми.

Тема 11. Основні терміни з курсу “Технології відновлення родючості грунту”.

Тема 12. Основні поняття з курсу “Технології відновлення родючості грунту”.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1 Родючість грунтів.								
Змістовий модуль 1. Родючість ґрунтів і деградації ґрунтового покриву.								
Тема 1. Родючість ґрунту	6	2	2	2	-	-	-	-
Тема 2. Забруднення грунтів	6	2	2	2				
Тема 3. Поняття про родючість ґрунтів і деградації ґрунтового вкриття.	10	4	2	4				
Тема 4. Водна ерозія: чинники, механізм прояву, види ерозії	10	4	2	4				
Тема 5. Технології обробітку та захисту грунтів	6	2	2	2				
Тема 6. Агрофізична деградація грунтів	6	2	2	2				
Разом за змістовий модуль 1	44	16	12	16	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Агрофізична деградація ґрунтів.								
Тема 7. Дегуміфікація ґрунтів і зниження вмісту органічної речовини	14	4	2	8	-	-	-	-
Тема 8. Кислотна деградація (декальцинація) ґрунтів	14	4	2	8				
Тема 9. Охорона ґрунтів від забруднення агрохімікатами та продуктами техногенезу.	14	2	4	8				
Тема 10. Національна програма охорони грунтів України	14	2	4	8				
Тема 11. Основні терміни з курсу “Технології відновлення родючості грунту”	10	2	4	4				
Тема 12. Основні поняття з курсу “Технології відновлення родючості грунту”	10	2	4	4	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	76	16	20	40	-	-	-	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	**120**	**32**	**32**	**56**	-	-	-	-
ВСЬОГО	**120**	**32**	**32**	**56**	-	-	-	-

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. РОДЮЧІСТЬ ГРУНТІВ.			
ЗМ 1. Родючість ґрунтів і деградації ґрунтового покриву.			
1	Тема 1. Родючість грунтів та її зміни в процесі використання	2	-
2	Тема 2. Прогнозне оцінювання інтенсивності ерозійних процесів під час проектування контурно-меліоративної організації схилів	2	
3	Тема 3. Фізична деградація	2	
4	Тема 4. Вивчення правових основ використання та охорони земельних ресурсів і надр	2	
5	Тема 5. Вплив інтенсивності ерозійних процесів на стан грунтового покриву	2	
6	Тема 6. Технології обробітку та захисту ґрунтів	2	
ЗМ 2. Агрофізична деградація ґрунтів.			
7	Тема 7. Вивчення будови морфологічних ознак грунту	2	-
8	Тема 8. Гранулометричний склад і структура грунту	2	
9	Тема 9. Вивчення щільності грунту в непорушеному стані, щільності твердої фази грунту пікнометричним методом та пористості	4	
10	Тема 10. Визначення капілярної та та повної вологоємності грунту	4	
11	Тема 11. Моніторинг земельних ресурсів	4	
12	Тема 12. Організаційні та методичні засади здійснення контролю за використанням та охороною земель	4	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1		**32**	**-**
РАЗОМ		**32**	**-**

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ.			
ЗМ 1. Родючість ґрунтів і деградації ґрунтового покриву.			
1	**Тема 1.** Теоретичні основи родючості ґрунту та її види. Поняття родючості ґрунту. Види родючості (природна, штучна, ефективна, потенційна).Фактори формування родючості.	2	-
2	**Тема 2.** Причини деградації ґрунтів в агроландшафтах України. Основні види деградації ґрунтів. Антропогенні чинники деградації.	2	-
3	**Тема 3.** Роль органічної речовини у відновленні родючості ґрунті. Поняття та склад органічної речовини. Гумус і його значення. Вплив органічної речовини на властивості ґрунту.	4	-
4	**Тема 4.** Сучасні системи удобрення як чинник підвищення родючості ґрунту. Види добрив і їх характеристика. Системи удобрення в сівозмінах. Баланс поживних речовин.	4	-
5	**Тема 5.** Використання сидератів у технологіях відновлення ґрунтової родючості. Поняття сидерації. Основні сидеральні культури. Технологія вирощування сидератів.	2	-
6	**Тема 6.** Біологізація землеробства та її вплив на стан ґрунтів. Сутність біологізації землеробства. Основні напрями біологізації. Біологічні препарати та їх роль. Вплив на біоту ґрунту. Перспективи розвитку.	2	-
ЗМ 2. Агрофізична деградація ґрунтів.			
7	**Тема 7.** Технології мінімального та нульового обробітку ґрунту (Mini-till, No-till). Сутність ресурсозберігаючого обробітку. Особливості Mini-till. Особливості No-till.	8	-
8	**Тема 8.** Відновлення родючості еродованих ґрунті. Причини та види ерозії. Оцінка ступеня еродованості. Агро- та лісомеліоративні заходи. Ґрунтозахисні сівозміни. Комплекс протиерозійних технологій.	8	-
9	**Тема 9.** Меліорація як засіб поліпшення властивостей ґрунту. Поняття та види меліорації. Гідротехнічні меліорації. Хімічна меліорація (вапнування, гіпсування). Агромеліоративні заходи. Екологічна оцінка меліорацій.	8	-
10	**Тема 10.** Використання мікробіологічних препаратів у підвищенні родючості ґрунтів. Класифікація мікробіопрепаратів. Механізми дії корисних мікроорганізмів. Технології застосування.	8	-
11	**Тема 11.** Моніторинг та оцінювання показників родючості ґрунту. Завдання моніторингу ґрунтів. Основні агрохімічні показники.	4	-
12	**Тема 12.** Сталий менеджмент ґрунтів у сучасних агропродовольчих системах. Поняття сталого управління ґрунтами.	4	-
	РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	**56**	-
	РАЗОМ	**56**	-

7. Індивідуальні самостійні завдання

Підготувати та представити презентації (до 15 слайдів) за наступними темами:

1. Сутність і показники родючості ґрунту — основні види родючості, критерії оцінювання та їх практичне значення.
2. Деградація ґрунтів: причини, наслідки та шляхи відновлення — ерозія, дегуміфікація, ущільнення та комплекс відновних заходів.
3. Роль гумусу у формуванні родючості ґрунтів — функції гумусу, фактори його накопичення та втрат.
4. Органічна речовина ґрунту та методи її відтворення — джерела надходження органіки та технології її збереження.
5. Агрохімічне обстеження ґрунтів у системі моніторингу родючості — методи відбору зразків, інтерпретація результатів, картограми.
6. Баланс поживних речовин у сучасному землеробстві — розрахунок балансу NPK та шляхи його оптимізації.
7. Сівозміна як основа відновлення родючості ґрунтів — принципи побудови сівозмін і їх ґрунтозахисна роль.
8. Сидерати в технологіях біологізації землеробства — види сидеральних культур, строки сівби та ефективність.
9. Використання органічних добрив для підвищення родючості — гній, компости, біогумус і їх агроекологічна оцінка.
10. Мінімальний і нульовий обробіток ґрунту — технологічні особливості, переваги та обмеження систем Mini-till і No-till.
11. Консерваційні технології обробітку ґрунту — принципи ґрунтозбереження та світовий досвід застосування.
12. Вапнування кислих ґрунтів: технологічні аспекти — норми, матеріали, строки внесення та економічна ефективність.
13. Протиерозійні заходи у системі охорони ґрунтів — організаційні, агротехнічні та лісомеліоративні методи.
14. Вуглецеве землеробство та секвестрація вуглецю в ґрунтах — роль ґрунтів у кліматичній політиці та практичні підходи.
15. Сучасні біопрепарати у відновленні родючості ґрунтів — мікробні інокулянти, деструктори рослинних решток, перспективи використання.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

– Вербальні методи (лекція, пояснення).

– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація).

– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів).

– Дискусійний метод.

– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота).

– Ситуаційний метод.

Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей).

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання.
- Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів.
- Експрес-тестування.
- Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань.
- Самооцінювання та взаємооцінювання.

Залік.

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль у всіх семестрах вивчення навчальної дисципліни.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні

про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	**100**
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	**100**

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять[1]	56	56
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань[2]	1	1
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (**додаткові – заохочувальні бали**)[3]: 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей.	2	2
2. Підготовка тез доповідей наукових конференцій	1	1
Разом за виконання завдань поточного контролю	**60**	**60**

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти[1]	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	3	3
Участь у дискусії	3	3
Виконання тестових завдань	10	10
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	40	40
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	**56**	**56**

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15-19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Родючість ґрунту	Soil fertility
2	Органічна речовина ґрунту	Soil organic matter
3	Гумус	Humus
4	Сидерація	Green manuring
5	Агрохімічне обстеження ґрунту	Agrochemical soil testing
6	Мінеральні добрива	Mineral fertilizers
7	Баланс поживних речовин	Nutrient balance
8	Деградація ґрунтів	Soil degradation
9	Меліорація ґрунтів	Soil amelioration
10	Біологізація землеробства	Biologization of agriculture
11	Структура ґрунту	Soil structure
12	Кислотність ґрунту (pH)	Soil acidity (pH)
13	Вапнування ґрунтів	Soil liming
14	Солонцюватість ґрунту	Soil sodicity
15	Гіпсування ґрунтів	Soil gypsum application
16	Мікробіологічна активність ґрунту	Soil microbial activity
17	Сівозміна	Crop rotation
18	Пожнивні рештки	Crop residues
19	Консерваційний обробіток ґрунту	Conservation tillage
20	Ерозія ґрунту	Soil erosion

12. Рекомендована література

Основна література

1. Ґрунтознавство: підручник / [Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. та ін.]; за ред. Д.Г. Тихоненка. – К.: Вища освіта, 2017. – 703 с. 2. Польчина С.М. Грунтознавство. Головні типи грунтів. Ч. 1, 2. [Текст] / С.М. Польчина – Чернівці: Рута, 2020

2. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості. Навчальний посібник / За ред. В.І. Купчика. – К.: Кондор, 2020. – 414 с.

3. Romantschuk L., Matviichuk N., Mozharivska I., Matviichuk B., Ustymenko V., Tryboi O. Phytoremediation of Soils by Cultivation Miscanthus x Giganteus L. and Phalaris arundinacea L. Ecological Engineering & Environmental Technology. 2024. Vol. 25(6). pp.137-147. https://doi.org/10.12912/27197050/186902

4. Zakharchenko E., Klymenko O., Trotsenko V., Kravchenko N., Kliuchevych M., Mozharivska I., Kyrylchuk K., Datsko O., Toryanik V., Hnitetskyi M., Stavytskyi A., & Kotiuk R. Monitoring and restoration of soils (agrocenoses) in the border regions of the North-Eastern Forest-Steppe of Ukraine: challenges and prospects. Modern Phytomorphology. 2025.V.19(4), P. 310-315.

5. Романчук Л.Д., Ковальова С.П., Можарівська І.А., Устименко В.І., Буднік І.П. Радіологічний моніторинг лісових екосистем Житомирського Полісся. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2025. Вип. 141. Ч. 2. С. 57-68.

6. Можарівська І. А., Кравчук-Ободзінська Т. В., Устименко В. І., Ковальова С. П. Вплив бойових дій на стан грунтового покриву. Науковий журнал "Екологічна безпека та технології захисту довкілля" 2025. №7. С. 21-26.

Допоміжна література

1. Солома, післяжнивні рештки і сидерати - агротехнологічні елементи біологізації сучасного землеробства: монографія /Іванишин В. В., Шувар І. А., Бахмат м. і., Сендецький В. М. та ін.: За заг. Ред.. І. А. Шувара, В. М. Сендецького. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2020. 292 с.

2. Практикум з курсу ―Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів‖ (для студентів спеціальностей 014.07-Середня освіта (Географія); 106 Географія) / М.Р. Салюк. – Ужгород: ДВНЗ ―УжНУ‖, 2020 – 70 с.

3. Можарівська І.А., Довбиш Л.Л., Кравчук Т.В., Кот Ю., Чмарак Р. Ефективність удобрення при вирощуванні кукурудзи на зерно. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. Одеса : Видавничий дім

«Гельветика», 2024. Вип. 136. Ч. 2. С. 55-60. https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.8

4. Вишнівський П.С., Можарівська І.А. Особливості вирощування енергетичних культур на малопродуктивних землях Полісся України. "Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки" - наукове фахове видання Херсонського державного аграрно-економічного університету. 2023. Вип. № 129. С. 27-31.

5. Довбиш Л.Л., Можарівська І.А., Савіцька К. Вплив припосівного удобрення на врожайність зерна пшениці озимої в умовах Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. Випуск 128. 2022 р. С. 71-76.

6. Романчук Л.Д., Вишнівський П.С., Можарівська І.А. Концентрація важких металів у фітомасі енергетичних культур при вирощуванні в умовах Житомирського Полісся. Агробіологія: збірник наукових праць. Білоцерківський національний аграрний університет. 2022. № 2 (174). С. 13-18

7. Романчук Л.Д., Кравчук Т.В., Можарівська І.А. Вплив агроекологічних елементів технології вирощування на вміст мікроелементів в зеленій масі амаранту. Науково-практичний журнал "Екологічні науки". Вип. №5(44). 2022. С. 130-133. https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.18

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Agro Ua http: // agroua.net/
2. Zerno Ua info http:// www.Zernoua.info.
3. Навчально - інформаційний портал ТДАТУ http:// nip tsatu. edu.ua
4. Електронна база даних з програмою «Agrobase». Веб-версія: https://agrobaseapp.com/.
5. Електронна енциклопедія сільського господарства. Режим доступу: http: www2.agroscience.com.ua.
6. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf.
7. СуперАгроном. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Режим доступу: https://superagronom.com/articles/351 - biologizatsiya-roslinnitstvanaskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi moinaprotistavitibiopepreparati-ta-himichni-zzr