

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра садово-паркового та лісового господарства

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
«БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН»**

Обов'язковий

Реалізується в межах
освітньої програми

Лісове господарство

за спеціальністю

Н4 Лісове господарство

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2026

Розробники: Дудка А. А. Дудка А. А., доктор філософії, доцент кафедри садово-паркового та лісового господарства

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри садово-паркового та лісового господарства.

Протокол № 15 від 9.06 20 26 р.

Завідувач кафедри Андрій Мельник Андрій МЕЛЬНИК

Погоджено:

Гарант освітньої програми Олександр Товстуха Олександр ТОВСТУХА

Декан факультету,
де реалізується освітня програма Сергій Горбась Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму (додається) надана

Будник О.О.
(підпис)

(ПІБ)

М. Маврица
(підпис)

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Надія Баранік

Надія БАРАНИК

Зареєстровано в електронній базі 23.06. 2026 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Біологічні основи живлення рослин						
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Садово-паркового та лісового господарства						
3.	Статус ОК	Обов'язковий						
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Лісове господарство / Н4 – Лісове господарство						
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)	–						
6.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 15 тижнів (денна та заочна форма, 2 курс)						
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 кредитів ЄКТС, 150 годин						
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Загальний обсяг годин	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
			Лекційні		Практичні			
			денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
			30	8	44	8	76	134
9.	Мова навчання	Українська						
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Дудка Ангеліна Анатоліївна						
11.	Контактна інформація	Доцент кафедри садово-паркового та лісового господарства кабінет 02 а корпусу кафедри СП та ЛПС ел. адреса: Angelina.Dudka@i.ua Консультації: очна - щосередини 13 ⁰⁰ –14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom, Viber - щоп'ятниці з 16.00 до 17.00						
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Біологічні основи живлення рослин» передбачає вивчення біологічних та агрохімічних основ живлення деревних і чагарникових рослин, закономірностей кругообігу речовин у лісових екосистемах, а також способів застосування добрив та інших меліорантів з метою їх найефективнішого використання для оптимізації живлення рослин у лісових розсадниках та насадженнях, підвищення продуктивності лісів, покращення стану лісових ґрунтів та сприяння сталому розвитку лісового господарства з урахуванням екологічної безпеки..						
13.	Мета освітнього компонента	Мета дисципліни: Формування у здобувачів вищої освіти системи знань та практичних умінь щодо біологічних та агрохімічних основ живлення деревних і чагарникових рослин, а також раціонального та екологічно обґрунтованого використання добрив та хімічних меліорантів для забезпечення оптимального росту, розвитку та підвищення продуктивності лісових насаджень та якості садивного матеріалу у лісових розсадниках. Дисципліна також має на меті відтворення та збереження родючості ґрунтів лісових екосистем, забезпечення сталого розвитку лісового господарства, збереження навколишнього природного середовища та опанування сучасних методів аналізу в системі ґрунт – рослина – клімат – добриво у контексті						

		лісового господарства та охорони лісів. Завдання дисципліни: вивчення особливостей кругообігу поживних речовин у лісових екосистемах та його впливу на ріст і розвиток деревних порід; розроблення та застосування заходів впливу на біологічні та хімічні процеси, що відбуваються в лісовому ґрунті та рослинах, з метою покращення їхнього живлення та продуктивності лісових насаджень; вивчення сучасних способів та технологій застосування добрив, зокрема для деревних та чагарникових рослин у лісових розсадниках та різних типах лісових насаджень, з метою їх найефективнішого використання для підвищення родючості ґрунтів та біологічної стійкості лісових угруповань; опанування методів діагностики потреб рослин лісових екосистем у елементах живлення та розробки систем удобрення. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: знати: Сучасні уявлення про механізми надходження та засвоєння поживних речовин деревними та чагарниковими рослинами, а також фізіологічну роль кожного елемента для їхнього росту та розвитку. Використовувати ці знання для вирішення практичних завдань з ведення лісового господарства, зокрема для підтримки продуктивності та біологічної стійкості лісових насаджень та якості садивного матеріалу. Класифікацію та особливості застосування різних типів добрив (мінеральних, органічних, мікродобрив) у лісовому господарстві та лісових розсадниках. Розуміти взаємодію добрив з лісовим ґрунтово-вбирним комплексом та особливості їхнього впливу на деревні та чагарникові рослини та формування лісових екосистем. Мати чітке поняття про вплив добрив на компоненти лісової екосистеми та навколишнє природне середовище та способи мінімізації негативних наслідків. вміти: Відбирати зразки ґрунту та рослин (включаючи садивний матеріал) для агрохімічного аналізу в лісових умовах та розсадниках. Визначати вміст доступних форм елементів живлення в ґрунті та інтерпретувати отримані дані для розробки індивідуальних систем живлення для різних видів деревних і чагарникових порід та типів лісових насаджень. Виконувати чітко та якісно професійні завдання з питань удобрення деревних та чагарникових рослин та створення лісових насаджень (включаючи роботу в розсадниках), враховуючи їхні біологічні особливості, агрохімічні властивості ґрунту, кліматичні умови та особливості лісорослинних умов. Організовувати результативні та безпечні умови праці при роботі з добривами, забезпечуючи дотримання вимог техніки безпеки та екологічних стандартів, що стосуються лісового господарства. Враховувати хімічні та фізичні властивості агрохімікатів, їхній вплив на лісову екосистему та здоров'я персоналу, мінімізуючи ризики для біорізноманіття, водних ресурсів, ґрунтів та працівників лісового господарства.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на: "Хімія" (ОК 11), "Ботаніка з основами фізіології рослин" (ОК 7), "Ґрунтознавство" (ОК 13), "Основи екології та охорони природи" (ОК 10) Освітній компонент є основою для: "Лісові культури" (ОК 17), "Лісівництво" (ОК 20), а також під час виконання курсових робіт, проходження практик та підготовки кваліфікаційної роботи.

15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності є фундаментальним принципом для всіх здобувачів вищої освіти та передбачає самостійне виконання всіх навчальних завдань, поточних контрольних робіт та підсумкових оцінювань. Це також означає обов'язкове посилання на джерела інформації у випадках використання чужих ідей, тверджень чи відомостей, дотримання норм законодавства про авторське право та надання виключно достовірної інформації щодо результатів власної навчальної або наукової діяльності. Під час вивчення освітнього компонента, порушеннями академічної доброчесності вважаються академічний плагіат (присвоєння авторства чужих текстів, ідей або даних без належного посилання), академічне шахрайство (будь-які дії, спрямовані на обман під час навчального процесу, включаючи списування, підтасовування результатів, подання чужої роботи як власної) та використання електронних пристроїв для отримання чи передачі інформації під час контролю знань, якщо це не дозволено викладачем. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти несуть таку академічну відповідальність: за академічний плагіат — отримання 0 балів за відповідне завдання та необхідність його повторного виконання; за академічне шахрайство — анулювання отриманих балів за роботу, повторне проходження оцінювання та повторне виконання несамотійно виконаної роботи; за використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань — відсторонення від виконання роботи, оцінка 0 балів за цей контроль та необхідність повторного проходження підсумкового контролю.
16.	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5821
17.	Ключові слова	Живлення рослин, добрива, лісові екосистеми, деревні рослини, чагарникові рослини, лісові ґрунти, добрива, меліоранти, кругообіг речовин, агрохімічна діагностика, лісові розсадники, продуктивність лісів, екологічна безпека, оптимізація живлення.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 15	
ДРН 1. Застосовувати базові знання про хімічний склад, фізіологію живлення деревних і чагарникових рослин та закономірності кругообігу речовин у лісових екосистемах для обґрунтування їх росту та розвитку.	+			Тестування (Модуль 1), участь у дискусії, екзамен.
ДРН 2. Класифікувати та обґрунтовувати застосування мінеральних, органічних добрив та меліорантів для оптимізації живлення рослин у лісових розсадниках та насадженнях, враховуючи їх вплив на ґрунт та навколишнє середовище.	+	+	+	Тестування (Модуль 1 та 2), участь у дискусіях, екзамен.
ДРН 3. Проводити відбір проб ґрунту та рослин, інтерпретувати результати агрохімічного аналізу та визначати потребу рослин в елементах живлення для розробки систем удобрення.	+	+		Усне опитування, тестування (Модуль 2), екзамен.
ДРН 4. Розробляти та обґрунтовувати норми внесення добрив і меліорантів, а також складати елементи систем удобрення для підвищення продуктивності лісів та якості садивного матеріалу, забезпечуючи безпечні та екологічно відповідальні умови праці.	+		+	Тестування (Модуль 2), участь у підсумковій дискусії, екзамен.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу						Рекоменд ова-на літерату ра
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Пз				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна.	заоч	
Модуль 1. Агрохімічні основи живлення рослин, властивості ґрунту та мінеральні добрива.							
Тема 1. Вступ. Агрохімія як наука. Завдання і основні положення План 1. Агрохімія як наука і основні її завдання. 2. Методи досліджень в агрохімії. 3. Стан і перспектива і використання добрив.	0,5		2	0,5	5	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин. План 1. Елементи живлення рослин. Макро- і мікроелементи, їх роль в живленні рослин. 2. Живлення рослин як один із факторів життя рослин. 3. Сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами. 4. Фізіологічна реакція добрив.	3,5	1	4	1	6	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 22
Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості. План 1. Склад ґрунту. Мінеральна і органічна частина ґрунту як джерела живлення рослин. 2. Вміст елементів живлення та їх доступність для рослин у різних ґрунтах. 3. Ґрунтово-вбирний комплекс, його склад. 4. Ємність вбирання, склад увібраних катіонів у різних ґрунтах. 5. Кислотність ґрунту, її види.	2	1	4	1	5	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20

Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти. План 1. Вапнування кислих ґрунтів, його значення. Визначення норм вапна залежно від кислотності ґрунту. 2. Відношення різних плодівих та декоративних культур до реакції ґрунтового середовища і вапнування. 3. Види вапнякових матеріалів, агрохімічні вимоги до них. 4. Способи і строки внесення вапнових добрив у ґрунт. 5. Хімічна меліорація солонців.	2	1	2	1	5	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Тема 5 Азот та азотні добрива. План 1. Азотний фонд ґрунту. 2. Класифікація азотних добрив. 2. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового середовища. Використання азоту добрив. 3. Особливості застосування азотних добрив. 4. Діагностика ефективності застосування азотних добрив	2	1	4	1	5	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21
Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива. План 1. Особливості фосфорного живлення рослин. 2. Класифікація фосфорних добрив, їх склад і властивість. 3. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом, післядія фосфорних добрив.	2	1	2	1	5	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Тема 7. Калій і калійні добрива.	2	1	2	1	5	10	1, 2, 3,

План 1.Калійні добрива, їх склад і класифікація. 2. Калійний фонд ґрунту. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. 3. Особливості застосування калійних добрив. 4.Діагностика ефективності застосування калійних добрив.							4, 5, 6, 7, 8, 9
Тема 8. Комплексні добрива. Кальцієві, магнієві і сірчані добрива та їх застосування. План 1. Поняття про комплексні добрива, склад, властивості. 2.Застосування та значення комплексних добрив. 3.Роль кальцію, магнію і сірки в житті рослин і мікрофлори. 4. Розрахунок кількості добрив в фізичній вазі для приготування тукоsumіші.	2	0,5	2		5	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Модуль 2. Органічні добрива, системи удобрення та екологічні аспекти живлення рослин.							
Тема 9. Мікродобрива. Гумінові препарати, стимулятори росту та інші фізіолого-екологічні прийоми оптимізації живлення рослин. План 1.Значення мікроелементів у живленні рослин. 2.Види мікродобрив. 3.Водорозчинні мікродобрива та добрива на халатній основі. 4.Ефективність використання мікродобрив. 5.Гумінові препарати. 6. Стимулятори росту та ефективність їх використання.	2	0,5	4		5	9	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 21, 22
Тема 10. Гній та пташиний послід як джерело елементів	2	1	4	0,5	5	9	1, 2, 4, 6, 7, 8,

живлення. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво. План 1. Гній як джерело живлення для рослин і його роль в кругообігу елементів живлення. 2. Пташиний послід: склад, зберігання та застосування. 3. Торф і органічні добрива на його основі. 2. Теоретичне обґрунтування компостування. Вермикомпости. 3. Використання соломи на добриво. 4. Зелене добриво. Способи використання окремих сидератів.							9
Тема 11. Система застосування добрив. Фактори що впливають на систему удобрення. План 1. Поняття про систему удобрення. 2. Ґрунтові фактори. 3. Кліматичні фактори. 4. Біологічні фактори (вимоги рослин). 5. Агротехнічні фактори. 6. Економічні та організаційні фактори.	2	1	4		5	8	1, 2, 3, 7, 8, 9, 11
Тема 12. Особливості живлення рослин у захищеному ґрунті. План 1. Ґрунти і субстрати для застосування в культивацийних спорудах. 2. Застосування добрив у захищеному ґрунті. 3. Особливості живлення рослин у захищеному ґрунті та його діагностика.	2		2		5	8	1, 2, 7, 8, 9, 13, 23

Тема 13 . Агрохімічні основи застосування добрив у розсадниках. Удобрення молодих лісових культур. План 1. Система удобрення у посівному та шкільному відділеннях. 2. Розрахунок доз та системи внесення добрив. 3. Вапнування ґрунтів у розсадниках 4. Мікро - та бактеріальні добрива ґрунтів розсадників 5. Удобрення субстратів при вирощуванні сіянців під плівкою із закритою кореневою системою 6. Способи удобрення молодих культур на мінеральних ґрунтах. 7. Способи удобрення молодих культур на осушених торф'яно-болотистих ґрунтах. 8. Терміни дії добрив в культурах.	2		4		5	8	6, 7, 8, 10, 11, 14, 18, 19, 23, 25
Тема 14. Застосування добрив на лісових об'єктах. План 1. Особливості живлення лісових рослин. 2. Необхідність та цілі застосування добрив у лісовому господарстві. 3. Види добрив, що застосовуються в лісовому господарстві. 4. Способи та терміни внесення добрив. 5. Особливості удобрення різних типів лісових об'єктів. 6. Екологічні аспекти застосування добрив у лісовому господарстві.	2	1	2		5	9	6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 24
Тема 15. Екологічні проблеми	2		2		5	8	1, 2, 3,

використання добрив. План 1. Антропологічне забруднення довкілля, його види. 2. Роль виробництва і використання добрив у забрудненні та руйнуванні біосфери. 3. Охорона навколишнього середовища під час використання добрив. 4. Шляхи зменшення надходження шкідливих речовин під час використання добрив.							4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 20, 24, 25
Всього за семестр	30	10	44	10	76	134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час</u> <u>аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин		Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин	
		Денна	Заочна		Денна	Заочна
ДРН 1. Застосовувати базові знання про хімічний склад, фізіологію живлення деревних і чагарникових рослин та закономірності кругообігу речовин у лісових екосистемах для обґрунтування їх росту та розвитку.	Лекції: Виклад теоретичного матеріалу щодо хімічного складу рослин, фізіологічної ролі елементів живлення, механізмів їх надходження (Теми 1, 2, 3). Практичні: Обговорення механізмів, розбір кейсів, візуальна діагностика дефіциту елементів живлення. Консультації: Обговорення незрозумілих питань, допомога у розв'язанні ситуаційних завдань.	Лк: 8 Пз: 8	Лк: 3 Пз: 2	Опрацювання конспектів лекцій та рекомендованої літератури. Підготовка до обговорень на практичних заняттях. Пошук та аналіз додаткової інформації з наукових джерел. Розв'язання ситуаційних завдань з визначення потреб рослин у живленні.	16	26
ДРН 2. Класифікувати та обґрунтовувати застосування мінеральних, органічних добрив та меліорантів для оптимізації живлення рослин у лісових розсадниках та насадженнях, враховуючи їх вплив на ґрунт та навколишнє середовище.	Лекції: Детальний виклад класифікації, складу, властивостей азотних, фосфорних, калійних, комплексних, мікродобрив, органічних добрив (Теми 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). Практичн: Розгляд прикладів взаємодії добрив з ґрунтом, розрахунок норм внесення, обговорення впливу на середовище. Консультації: Допомога у підготовці аналітичних завдань та проєктів.	Лк: 8 Пз: 8	Лк: 2 Пз: 2	Опрацювання методичних матеріалів з відбору та аналізу проб. Вивчення принципів роботи агрохімічних лабораторій. Аналіз та інтерпретація змодельованих або реальних протоколів агрохімічних аналізів.	15	27
ДРН 3. Проводити відбір проб ґрунту та рослин,	Практичні: Засвоєння методик відбору проб ґрунту та рослин, проведення	Пз: 12	Пз: 2	Опрацювання методичних матеріалів з відбору та	15	27

інтерпретувати результати агрохімічного аналізу та визначати потребу рослин в елементах живлення для розробки систем удобрення.	первинних агрохімічних аналізів. Консультації: Надання допомоги у розумінні та інтерпретації результатів аналізів.			аналізу проб. Вивчення принципів роботи агрохімічних лабораторій. Аналіз та інтерпретація змодельованих або реальних протоколів агрохімічних аналізів.		
ДРН 4. Розробляти та обґрунтовувати норми внесення добрив і меліорантів, а також складати елементи систем удобрення для підвищення продуктивності лісів та якості садивного матеріалу, забезпечуючи безпечні та екологічно відповідальні умови праці.	Лекції: Виклад особливостей живлення та удобрення різних типів лісових об'єктів (розсадники, молоді культури, дорослі лісостани, лісомеліоративні насадження) (Теми 11, 12, 13, 14). Практичні: Розробка конкретних систем удобрення для різних об'єктів лісового господарства, розбір кейсів. Консультації: Допомога у підготовці проектних рішень.	Лк: 7 Пз: 8	Лк: 3 Пз: 2	Розробка індивідуальних планів удобрення для обраних рослинних груп/об'єктів. Вивчення досвіду передових господарств. Підготовка презентацій або звітів за кейс-завданнями.	15	27
ДРН 5. Організовувати та забезпечувати результативні та безпечні умови праці при роботі з агрохімікатами, дотримуючись вимог техніки безпеки та екологічних стандартів.	Лекції: Виклад матеріалу про хімічну меліорацію ґрунту та меліоранти (Тема 4), екологічні проблеми використання добрив (Тема 15), роль добрив у забрудненні довкілля. Практичні (денна): Обговорення правил безпечної роботи з добривами та меліорантами, демонстрація засобів індивідуального захисту, аналіз ситуацій екологічної безпеки. Круглі столи/Дискусії (для обох): Аналіз екологічних ризиків	Лк: 7 Пз: 8	Лк: 2 Пз: 2	Вивчення нормативно-правових актів з охорони праці та екологічної безпеки. Аналіз випадків порушення безпеки та їх наслідків. Підготовка есе або рефератів на тему екологічної безпеки застосування добрив.	15	27

	та шляхів їх мінімізації. Консультації: Пояснення норм і стандартів екологічної безпеки.					
Всього		74	20		76	134

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та інформативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентом та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (номер тижня)
Модуль 1	35 балів (35%)	До 7 тижня
тестування теоретичного матеріалу	20 балів	7 тиждень
дискусія	15 балів	7 тиждень
Модуль 2	35 балів (35%)	До 15 тижня
тестування теоретичного матеріалу	20 балів	15 тиждень
дискусія	15 балів	15 тиждень
Екзаменаційний тест+2 теоритичних питання	30 балів / 30%	Екзаменаційний тиждень
Разом за семестр	100 балів (100%)	Екзаменаційний тиждень
Умови допуску до іспиту: до складання екзаменаційного тесту допускаються здобувачі вищої освіти, які протягом семестру успішно виконали всі види поточних робіт (пройшли тестування та взяли участь у дискусіях за обома модулями) й набрали за результатами поточного контролю (Модуль 1 + Модуль 2) не менше 42 балів. Якщо здобувач набрав менше 42 балів, він зобов'язаний ліквідувати заборгованість до початку екзаменаційної сесії.		

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	кількість балів за:			
Модуль 1 (макс. 35 балів)	0–20	21–25	26–31	32–35
Модуль 2 (макс. 35 балів)	0–20	21–25	26–31	32–35

Екзамен (макс. 30 балів)	0–17	18–22	23–26	27–30
Разом за семестр (макс. 100 балів)	0–59	60–74	75–89	90–100

Критерії оцінювання результатів навчання

Відмінно (90–100 балів)

Здобувач вищої освіти демонструє глибокі, системні знання теоретичного матеріалу з біологічних основ живлення рослин, вільно та безпомилково оперує професійною термінологією. Модульні та екзаменаційні тести виконані з мінімальною кількістю похибок або ідеально. Під час усних дискусій здобувач дає вичерпні, науково обґрунтовані відповіді на запитання викладача, виявляє здатність логічно мислити, аналізувати та узагальнювати матеріал.

Добре (75–89 балів)

Здобувач повною мірою володіє основним теоретичним матеріалом, правильно використовує термінологічний апарат. Результати тестування свідчать про стабільне розуміння тем дисципліни. Під час дискусії здобувач дає правильні відповіді на запитання викладача, проте може припускатися незначних неточностей чи формулювати думки з навідними запитаннями, які не порушують загального розуміння суті проблеми.

Задовільно (60–74 бали)

Здобувач засвоїв лише основний зміст навчальної дисципліни, його знання мають фрагментарний або переважно репродуктивний характер. Під час комп'ютерного тестування допускається значна кількість помилок. У процесі дискусії відповіді на запитання викладача є неповними, поверхневими або невпевненими; здобувач має труднощі з самостійним аналізом процесів живлення рослин і потребує постійної допомоги викладача.

Незадовільно (0–59 балів)

Здобувач не засвоїв базові положення дисципліни, демонструє критично низький рівень теоретичних знань. Тестовий контроль не пройдено. Під час дискусії здобувач нездатний відповісти на запитання викладача, не володіє професійною термінологією або взагалі відмовляється від відповіді. Програмні результати навчання не досягнуті.

Критерії оцінювання участі в дискусії (відповіді на запитання викладача)

Оцінюється під час підбиття підсумків змістових модулів (максимум – 15 балів за одну дискусію):

14–15 балів (Відмінно)

Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань, демонструє глибоке розуміння фізіологічних процесів живлення рослин. На всі запитання викладача відповідає чітко, впевнено, науково аргументовано та із застосуванням правильної фахової термінології. Здатний самостійно пов'язувати теорію із практичними аспектами лісівництва.

11–13 балів (Добре)

Здобувач бере стабільну участь у дискусії, правильно відповідає на запитання викладача. Матеріал викладає логічно, проте для повної аргументації інколи потребує короткого часу на роздуми або виправляє дрібні термінологічні неточності за допомогою навідних слів викладача.

9–10 балів (Задовільно)

Здобувач бере участь у дискусії, але його відповіді на запитання викладача мають поверхневий або надто стислий характер. Допускає помилки у трактуванні біологічних процесів, логіка викладу матеріалу слабка, професійна термінологія використовується лише частково.

1–8 балів (Незадовільно)

Здобувач демонструє лише уривчасті, фрагментарні знання. На більшість запитань викладача відповідає неправильно, плутає базові поняття та елементи живлення. Відповіді неаргументовані.

0 балів

Здобувач повністю проігнорував дискусію (не з'явився на заняття без поважних причин або відмовився відповідати на будь-які запитання викладача).

5.2. Формативне оцінювання:

Формативне оцінювання є джерелом інформації про рівень досягнення результатів навчання та спрямоване на підтримку освітнього процесу шляхом надання здобувачам своєчасного зворотного зв'язку. Формативне оцінювання проводиться протягом усього періоду вивчення освітнього компонента та використовується для коригування навчальної діяльності здобувачів і вдосконалення методів викладання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Експрес-опитування та поточне обговорення ключових питань теми з наданням усних рекомендацій від викладача.	Під час практичних занять протягом семестру
2	Виконання тренувальних тестових завдань для самоконтролю на освітній платформі з подальшим автоматичним або спільним аналізом помилок.	Після завершення вивчення окремих тем

3	Спільний розбір кейсів та ситуаційних завдань на практичних заняттях з акцентом на типові помилки у розрахунках чи діагностиці.	Систематично на практичних заняттях
4	Індивідуальні консультації викладача щодо складних для розуміння теоретичних розділів біохімії та живлення деревних рослин.	Щотижня, відповідно до графіка консультацій
5	Спостереження викладача за логікою міркувань здобувачів під час розв'язання виробничих задач і надання порад щодо оптимізації мислення.	Протягом усього періоду навчання
6	Колективний аналіз результатів модульного комп'ютерного тестування, детальний розбір складних запитань, які викликали найбільше труднощів.	На найближчому практичному занятті після тесту

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

Підручники та посібники

1. Господаренко Г. М. Агрохімія. Умань, 2024. 572 с.
2. Господаренко Г. М. Агрохімія мікроелементів. Київ, 2023. 416 с.
3. Господаренко Г. М., Черно О. Д., Нікітіна О. В. Агрохімія калію / за заг. ред. Г. М. Господаренка. Київ : ТРОПЕА, 2021. 264 с.
4. Господаренко Г. М. Практикум з агрохімії. Київ : СІК ГРУП Україна, 2020. 148 с.
5. Господаренко Г. М., Карнаух О. Б. Мікроелементи і добрива в живленні рослин : навч. посіб. / за заг. ред. Г. М. Господаренка. Кам'янець-Подільський : Рута, 2020. 348 с.
6. Biswas D. R. A Textbook of Fertilizers. New Delhi : New India Publishing Agency, 2021. 312 p. ISBN 978-93-90512-80-5. DOI: 10.59317/9789390591961.

Методичне забезпечення

7. Дудка А. А. Біологічні основи живлення рослин. Конспект лекцій для здобувачів денної та заочної форми навчання ОП «Лісове господарство» ОС «Бакалавр». Суми : СНАУ, 2026. 131 с.
8. Дудка А. А. Біологічні основи живлення рослин. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт для здобувачів денної та заочної форми навчання ОП «Лісове господарство» ОС «Бакалавр». Суми : СНАУ, 2026. 75 с.
9. Філіпова Л. М., Мацкевич В. В., Карпук Л. М., Павліченко А. А. Методичні вказівки «Агрохімія» для практичних занять та самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 206 – «Садово-паркове господарство». Біла Церква : БНАУ, 2021. 192 с.

Додаткові джерела

10. Білоус С. Ю., Марчук Ю. М., Бородай В. В., Ліханов А. Ф. Використання рослинно-асоційованих бактерій для підвищення стійкості рослин *Quercus L.* до стресорів : зб. тез доп. Київ, 2021. С. 29–30.
11. Бойко Г. О., Пузріна Н. В., Бондар А. О., Гриб В. М. Вплив мікробних агентів і біопрепаратів на їх основі на біометричні показники сіянців *Pinus sylvestris L.* Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2021. Вип. 23. С. 68–78.
12. Генгало О. М., Слюсар О. В. Використання добрив в лісовому господарстві : методичні вказівки до вивчення дисципліни «Застосування добрив в лісовому господарстві» для підготовки фахівців ОКР «Магістр» за

спеціальністю «Лісове господарство». Київ : ВЦ НУБіП України, 2013. 124 с. (перенесено з методичного забезпечення)

13. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур. Київ : СІК ГРУП Україна, 2017. 340 с. (перенесено з підручників)

14. Джаган В., Петлована В. Перспективи використання мікоризних грибів для підвищення стійкості зелених насаджень урбанізованих територій. *Theory and practice of design*. 2023. № 27. С. 198–203.

15. Дудка А. А., Бруньов М. І. Вплив удобрення на вміст білку та його амінокислотний склад в зерні сої сортів різних груп стиглості в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2023. № 4 (54). С. 9–14. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.4.2>

16. Дудка А. А., Мельник А. В. Сортіві особливості формування продуктивності сої залежно від норм добрив та позакореневого підживлення в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2023. № 2 (52). С. 28–37. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.2.4>

17. Дудка А. А., Романько Ю. О. Сортіві особливості формування продуктивності сої залежно від системи удобрення в умовах північно-східного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 128. С. 77–83. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.11>

18. Кімейчук І., Горновська С. Особливості вирощування садивного матеріалу та використання добрив у філії «Білоцерківське лісове господарство». *Вісник Малинського фахового коледжу*. 2023. № 2. С. 70–97.

19. Лі Жуйцзе, Мельник А. В., Дудка А. А., Романько Ю. О., Мельник Т. І. Сортіві особливості формування морфологічних параметрів рослин сої за застосування регуляторів росту з антистресовою дією в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 139 (1). С. 109–117. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.15>

20. Лопушняк В., Бортнік Т., Августинівч М. Вплив екологічно безпечних технологій на баланс поживних речовин у сірому лісовому ґрунті західного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. 2016. № 20. С. 146–151.

21. Мельник Т. І., Валуєва Т. І., Мельник А. В., Дудка А. А. Особливості первинної обробки зрізаних рослинних матеріалів з метою збереження товарної свіжості за використання флористичної піни. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2025. № 1 (59). С. 83–91.

22. Распіна С., Діденко М., Белай Ю., Горошко В., Гармаш А. Вплив стимуляторів росту на приживлюваність і ріст сосни звичайної в лісових культурах Слобожанського лісорослинного району України. *Наукові праці*

Лісівничої академії наук України. 2022. Вип. 24. С. 120–128.
<https://doi.org/10.15421/412210>

23. Романчук Л. Д., Діденко П. В. Вплив препарату Біоекофунге-С на ріст та розвиток посадкового матеріалу сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Агробіологія. 2022. Вип. 198. С. 45–52.

24. Румянцев М. Н., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Вплив стимуляторів росту рослин на біометричні показники та масу однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою в умовах Південно-Східного Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т. 32, № 1. С. 13–19.
<https://doi.org/10.36930/40320102>

25. Савущик М. П., Хромуляк О. І., Шлончак Г. А., Ящук І. В. Вплив регуляторів росту рослин на ріст сіянців сосни звичайної у відкритому ґрунті (Київська лісова дослідна станція). Лісівництво та лісомеліорація. 2020. Вип. 136. С. 78–82. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.136.2020.78>

26. Сороколіт Є. М., Мельник А. В., Дудка А. А., Романько Ю. О., Лі Жуйцзе, Рекленко С. М. Сортові особливості формування показників якості зерна сої за застосування регуляторів росту з антистресовою дією в умовах Лівобережного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2026. Вип. 149.

27. Токмань В. С. Управління живленням у лісових насадженнях : методичні вказівки з вивчення дисципліни (конспект лекцій) для студентів 1 курсу спеціальності 205 «Лісове господарство» денної та заочної форми навчання ОС «Магістр». Суми : СНАУ, 2019. 43 с. (перенесено з методичного забезпечення)

28. Токмань В. С. Управління живленням у лісових насадженнях : методичні вказівки щодо проведення практичних занять для студентів 1 курсу спеціальності 205 «Лісове господарство» денної та заочної форми навчання ОС «Магістр». Суми : СНАУ, 2019. 71 с. (перенесено з методичного забезпечення)

29. Токмань В. С. Управління живленням у лісових насадженнях : методичні вказівки щодо самостійного вивчення дисципліни та виконання індивідуального завдання для студентів 1 курсу спеціальності 205 «Лісове господарство» денної та заочної форми навчання ОС «Магістр». Суми : СНАУ, 2019. 63 с. (перенесено з методичного забезпечення)

30. Ayman E. L., Sabagh Hossain A., Islam M. S., Iqbal M. A., Amanet K., Mubeen M., Erman M. Prospective Role of Plant Growth Regulators for Tolerance to Abiotic Stresses. *Plant Growth Regulators*. 2022. P. 1–38.

31. Bhatla S. C. Plant growth regulators. *Plant Physiology, Development and Metabolism*. 2018. P. 559–568.

32. Dey D. C., Jacobs D., McNabb K., Miller G., Baldwin V., Foster G. Artificial regeneration of major oaks (*Quercus*) species in the Eastern United States: A review of the literature. *Forest Science*. 2007. Vol. 54. P. 77–106.

33. Melnyk A. V., Dudka A., Romanko Y., Ruijie L., Sorokolit Y., Melnyk T., Chervona V. Varietal features of the formation of quality indicators and amino acid composition of soybean grain under the conditions of the left-bank forest-steppe of Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2025. Vol. 26, No. 5. P. 366–376. <https://doi.org/10.12912/27197050/203372>

34. Zakharchenko E., Datsko O., Butenko S., Mishchenko Y., Bakumenko O., Prasol V., Dudka A., Tymchuk N., Leshchenko D., Novikova A. The Influence of Organic Growing of Maize Hybrids on the Formation of Leaf Surface Area and Chlorophyll Concentration. *Journal of Ecological Engineering*. 2024. Vol. 25, No. 5. P. 156–164. <https://doi.org/10.12911/22998993/186162>

Програмне забезпечення

35. Пакет програм для роботи з офісними документами: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) або Google Workspace (Google Docs, Google Sheets, Google Slides).

36. Платформи для організації дистанційного навчання та комунікації: Moodle (сторінка курсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1233>).

37. Програми для перегляду та роботи з файлами формату PDF: Adobe Acrobat Reader, Foxit Reader.

38. Програмне забезпечення для відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom, Microsoft Teams, Google Meet.