

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК15 Екологія біологічних систем
(обов'язковий)

Спеціальність	101 Екологія
Освітня програма	Екологія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

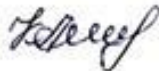
Суми – 2025

Розробник:  К.С. Кирильчук, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки (назва кафедри)	протокол №23 від 16.06.2025 року	
	Завідувач кафедри  (підпис)	Вікторія СКЛЯР (прізвище, ініціали)

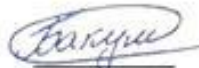
Погоджено:

Гарант освітньої програми

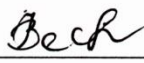

(підпис)

Ганна КЛИМЕНКО
(ПІБ)

Декан факультету,
де реалізується освітня програма


(підпис)

Ольга БАКУМЕНКО
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:  Зюрова І.В.
(підпис) (ПІБ)
 Климова І.О.
(підпис) (ПІБ)

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Екологія біологічних систем		
2.	Факультет/кафедра	Факультет агротехнологій та природокористування / Кафедра екології та ботаніки		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП – Екологія Спеціальність – 101 Екологія		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-		
6.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається у 4 семестрі (денна форма); на 4 курсі – заочна форма.		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів – 150 годин (денна форма навчання)		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	
		30/10	-	30/10
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Кирильчук Катерина Сергіївна		
11.1	Контактна інформація	к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки, кабінет 7 в Ел. адреса: ekaterinakir2017@gmail.com		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Екологія біологічних систем» – важлива складова у підготовці фахівців в області екології, яка формує у них розуміння основних закономірностей дії екологічних факторів на рослини, тварини, мікроорганізми, їх стійкості по відношенню до дії несприятливих умов; знайомить з основними методами досліджень живих систем як у природних, так і у лабораторних умовах.		
12.	Мета освітнього компонента	Набуття студентами знань про закономірності дії екологічних факторів на рослини, тварини, мікроорганізми та екологічну витривалість і стійкість їх до несприятливих умов; ознайомлення з основними методами та організацією досліджень живих систем (рослин, тварин та мікроорганізмів) у природних і штучних (лабораторних) умовах.		
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Біологія, Гідрологія, Загальна екологія 2. Освітній компонент є основою для таких дисциплін як: Моніторинг навколишнього середовища, Охорона навколишнього середовища, Збалансоване природокористування.		
14.	Політика академічної доброчесності	У процесі вивчення дисципліни «Екологія біологічних систем», студенти мають дотримуватися правил академічної доброчесності, визначених «Положенням про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті (https://drive.google.com/file/d/1THXbcZySe0C6UwlnG3Uy_V64uRngnbzk/view) та «Кодексом академічної етики Сумського національного аграрного університету (https://drive.google.com/file/d/1aT-o1TmzZSEnW9NyaCF98_HgSCcrhARn/view)». При виконанні лабораторних робіт, виконанні індивідуальних		

		завдань, самостійної роботи, написанні модульних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.
15.	Ключові слова	Екологія рослин, екологія тварин, екологія мікроорганізмів, популяція, закономірності впливу абіотичних факторів на живі системи, абіотичні та біотичні фактори, біоценоз, гомойотермність, пойкилотермність, адаптації, будова, функції, механізми адаптації живих систем.
16.	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1791

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) ¹				Як оцінюється РНД
	ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.	ПР 26. Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль у формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування.	
Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»					
ДРН 1. Знати структуру і принципи функціонування живих систем (рослин, тварин і мікроорганізмів) на різних рівнях організації живого як відображення картини реального світу.	X	X			За результатами <i>поточного оцінювання знань</i> (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних співбесід щодо виконаних завдань, у т.ч. при захисті виконаних лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, застосування самооцінювання та взаємооцінювання, тестування), а також за результатами

					<i>модульного контролю знань та іспиту.</i>
ДРН 2. Знати особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, знати особливості організації популяцій рослинних і тваринних організмів.	X			X	За результатами <i>поточного оцінювання знань</i> (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних співбесід щодо виконаних завдань, у т.ч. при захисті виконаних лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, застосування самооцінювання та взаємооцінювання, тестування), а також за результатами <i>модульного контролю знань та іспиту.</i>
ДРН 3. Знати закономірності впливу екологічних факторів на життєві процеси й індивідуальний розвиток живих систем, їх структуру, формування і функціонування; розуміти адаптивну здатність різних екологічних груп рослин, тварин та мікроорганізмів щодо	X	X			За результатами <i>поточного оцінювання знань</i> (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних співбесід щодо виконаних завдань, у т.ч. при захисті виконаних лабораторних робіт та

основних життєво необхідних факторів середовища.					завдань самостійної роботи, застосування самооцінюван ня та взаємооцінюв ання, тестування), а також за результатами модульного контролю знань та іспиту.
ДРН 4. Знати особливості застосування біоіндикаційн их методів дослідження рослин.	X	X			За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлени х та представлен их презентацій та доповідей, індивідуальни х співбесід щодо виконаних завдань, у т.ч. при захисті виконаних лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, застосування самооцінюван ня та взаємооцінюв ання, тестування), а також за результатами модульного контролю знань та іспиту.
ДРН 5. Уміти застосовуват и теоретичні знання для оцінювання стійкості живих систем відносно дії факторів середовища; уміти			X		За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлени х та представлен их

прогнозувати успішність адаптації та інтродукції нових видів рослин і тварин у певному регіоні; виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття; використовувати екологічні знання у галузі охорони біорізноманіття та раціонального використання біологічних ресурсів.					презентацій та доповідей, індивідуальних співбесід щодо виконаних завдань, у т.ч. при захисті виконаних лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, застосування самооцінювання та взаємооцінювання, тестування), а також за результатами модульного контролю знань та іспиту .
ДРН 6. Уміти проводити мікроскопічні, культуральні та біологічні дослідження; уміти поєднувати навички самостійної і командної роботи, формувати ефективну міжособистісну взаємодію, спілкуватися з представниками різних професійних груп задля отримання результату із врахуванням професійної сумлінності та відповідальності за прийняття рішення.	X	X	X	X	За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних співбесід щодо виконаних завдань, у т.ч. при захисті виконаних лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, застосування самооцінювання та взаємооцінювання, тестування), а також за результатами модульного контролю

					знань та іспиту.
--	--	--	--	--	------------------

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендована література ²
	Аудиторна робота				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Модуль 1. Екологія рослин					
Тема 1. Вступ. Індивідуальний розвиток рослинного організму. План 1. Предмет екології біологічних систем, об'єкти і методи дослідження. 2. Роль екології біологічних систем у досягненні глобальних цілей сталого розвитку. 3. Основні тенденції українських та закордонних вчених у розвитку екології рослин, тварин і мікроорганізмів. 4. Динаміка вікових, онтогенетичних, морфологічних, фізіологічних і загальнобіологічних властивостей рослин. 5. Онтогенез. 6. Різні підходи до періодизації онтогенезу рослин.	2/2	-	2/-	4/5	1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 14
Тема 2. Особливості будови й життєдіяльності рослин на клітинному, тканинному й організмовому рівнях. План 1. Особливості будови і життєдіяльності рослин на клітинному, тканинному й організмовому рівнях. 2. Фотосинтез і мінеральне живлення.	-/2	-	-/-	4/5	2, 5, 6, 12, 13, 14
Тема 3. Середовище та екологічні фактори. Екологічні фактори, що складають середовище для рослин. Адаптогенез План 1. Екологічна толерантність рослин до інтенсивності діх на мінливості окремих факторів. 2. Екологічний спектр виду, його значення для практики вирощування рослин. 3. Закони мінімуму, оптимуму, максимуму, толерантності, неоднозначність дії екологічних факторів на різні життєві функції рослин. 4. Часткова заміність і повна незамінність основних екологічних факторів. Лімітуючі фактори. 5. Адаптації рослин до середовища існування.	2/-	-	4/-	4/5	1, 2, 6, 10, 12, 13, 14
Тема 4. Кліматичні, едафічні, орографічні та інші абіотичні фактори середовища. Сукупна дія абіотичних факторів. План 1. Спільна дія світла, вологості й температури на фізіологічні функції й поширення рослин. 2. Вплив кліматичних умов на географічне поширення рослин. 3. Добовий фото- і термоперіодизм та добові ритми життєвих процесів. Сезонная періодичність клімату і феноритміка. 4. Фенофази, феноспектри, феноритмотипи. Фенологія та фенологічні спостереження, їх практичне значення.	2/2	-	-/-	4/5	1, 2, 6, 10, 12, 13, 14

5. Життєві форми (екоморфи) рослин як наслідок еволюційної адаптації до умов життєвого середовища. Системи життєвих форм за Раункієром, І.Г.Серебряковим, Г.Н.Висоцьким і Л.І. Казакевичом.					
Тема 5. Біотичні та антропогенні фактори. План 1. Фітогенні фактори. Основні форми взаємин між рослинами в межах одного та різних видів. Механічні впливи і фізіологічні зв'язки між рослинами. 2. Бактеріотрофія і мікотрофія як симбіотичні форми співіснування. 3. Паразитизм, його вплив на рослини. Особливості ендопаразитних і напівпаразитних рослин. Явище надпаразитизму. 4. Трансбіотичні взаємовідносини й опосередкований вплив на рослини та їх сумісне існування. Алелопатія, її вплив на життєві процеси рослин. Конкуренція і екологічний оптимум виду. 5. Зоогенні фактори. трофічні зв'язки. Тварини-фітофаги, їх вплив на рослини. Захисні властивості рослин від поїдання та механічних впливів тварин. Ентомофілія. Орнітофілія. Зоогамія – запилення з участю ссавців. Зоохорія. Консорції як поєднання різних організмів. Специфіка консортних зв'язків і елементи консорції. 6. Антропогенні фактори (основні форми впливу людини на рослини та їх угруповання різного рівня, міське середовище та його вплив на рослини).	-/-	-	-/-	4/5	1, 2, 15, 23, 32, 12,13, 14
Тема 6. Елементи популяційної екології рослин. Популяції рослин як структурний елемент виду. Популяції рослин як елемент фітоценозу. План 1. Особливості формування рослинних популяцій. 2. Структури популяцій рослин. 3. Методи дослідження популяцій рослин у природі. 4. Репродуктивний потенціал і ріст популяцій рослин. Значення насінневої продуктивності для росту популяції та розселення виду. 5. Рослинні популяції як об'єкт практичного використання, біологічного моніторингу й еволюції виду.	2/-	-	2/2	4/5	5, 8, 9, 10, 12,13, 14, 35,
Тема 7. Фітоіндикація і фітомоніторинг Індикаторні властивості рослин. Оцінювання стану середовища за допомогою фітоіндикаторів. План 1. Поняття про фітоіндикацію. Особливості застосування рослин в якості біоіндикаторів. 2. Активна і пасивна, специфічна і неспецифічна форми фітоіндикаційних реакцій. 3. Види фітоіндикаторів. 4. Фітомоніторинг, його значення для моніторингових досліджень елементів навколишнього середовища.	2/-	-	2/-	4/5	5, 8, 12,13, 14, 25
Модуль 2. Екологія тварин і мікроорганізмів					
Тема 8. Факторіальна екологія тварин. План 1. Термальний фактор і життєдіяльність тварин. 2. Ефект температурного розвитку пойкилотермних тварин, температурний поріг розвитку. 3. Шляхи адаптації тварин до термального фактора: хімічний, фізичний і поведінковий механізм	4/2	-	4/2	5/5	4, 12,13, 14,16, 19, 21, 29, 33, 38, 49,

терморегуляції. 4. Гомойотермія. Правило Алена і Бергмана. 5. Екологічні переваги різних способів терморегуляції. Сигнальне значення термального фактора.					25
Тема 9. Основні середовища існування тваринних організмів. План 1. Основні середовища існування тварин. 2. Кисневий, сольовий і температурний режими водойм та специфіка пристосування тварин-гідробіонтів.	2/-	-	2/2	5/5	4, 12,13, 14,16, 19, 21, 29, 33, 38, 49
Тема 10. Екологія популяцій тваринних організмів. План 1. Особливості популяцій тварин. 2. Структури популяцій тварин. Екологічна та просторова структури популяцій. 3. Вікова структура популяцій тварин. 4. Етологічна структура популяцій тварин. 5. Демографія популяцій тваринних організмів, фактори, які визначають динаміку чисельності популяцій. Гомеостаз популяцій.	4/2	-	-/-	5/5	4, 12,13, 14,16, 19, 21, 29, 33, 38, 49
Тема 11. Міжвидові стосунки у тварин. План 1. Конкуренція пасивна (експлуатація) і активна (інтерференція), її форми, способи уникнення конкурентного виключення. Принцип Гаузе. 2. Співіснування конкурентних видів без помітного розділення екологічних ніш. Антисиметричні міжвидові стосунки. 3. Основні властивості хижацтва. Модель динаміки чисельності хижака і жертви. Механізм стабілізації чисельності. 4. Квоти вилову особин у популяціях. 5. Мутуалістичні взаємодії тварин з мікроорганізмами, рослинами, іншими тваринами.	-/-	-	-/-	5/5	4, 12,13, 14,16, 19, 21, 29, 33, 38, 49, 25
Тема 12. Пристосування тварин до живлення рослинними об'єктами. 1. Відповідні реакції рослин на поїдання. 2. Коеволюція. 3. Роль тварин у житті й еволюції рослин.	-/-	-	-/-	5/10	4, 12,13, 14,16, 19, 21, 29, 33, 38, 49
Тема 13. Екологія тваринних угруповань. План 1. Угруповання видів (біоценози) як форма організації живої речовини біосфери. 2. Функціональна структура екологічних систем, положення в ній тваринних організмів.	-/-	-	-/-	5/14	4, 12,13, 14, 29, 33, 38, 49
Тема 14. Прикладні і природоохоронні аспекти екології тварин. План 1. Причини вимирання видів. 2. Інвазії тваринних організмів як загальноекологічна проблема. 3. Роль екології тварин у розробці наукових засад охорони тваринного світу і раціонального використання біологічних ресурсів.	-/-	-	4/2	5/8	4, 12,13, 14, 21, 29, 33, 38, 49
Тема 15. Теоретичні аспекти мікроорганізмів. Морфологія мікроорганізмів. План	2/-	-	2/-	5/10	3, 11, 12,13, 14,20,

1. Основні морфологічні групи мікроорганізмів. 2. Мінливість бактерій у межах виду та їх розміри. 3. Ультраструктура бактеріальної клітини. 4. Спори патогенних бактерій як джерело інфекції і забруднення навколишнього середовища.					23, 25
Тема 16. Віріон – неактивна форма існування вірусів. План 1. Структура віріонів просто і складно організованих вірусів: геном, капсид, нуклеокапсид, нуклеоїд (серцевина), суперкапсид. 2. Типи симетрії вірусів.	2/-	-	-/-	5/7	3, 11, 12,13, 14,20, 23, 25
Тема 17. Фізіологія мікроорганізмів. Типи живлення мікроорганізмів. План 1. Фізіологічні та біохімічні особливості мікроорганізмів як основа вчення механізмів їх патогенної дії, культивування, диференціювання та ідентифікація. 2. Типи живлення мікроорганізмів. Автотрофи і гетеротрофи. Джерела енергії та природа донорів електронів. Фототрофи і хемотрофи. 3. Джерела вуглецю та азоту для мікроорганізмів. Фактори росту: амінокислоти, пуринові і пірамідинові основи, ліпіди, вітаміни, залізопорфірини.	2/-	-	2/-	5/6	3, 11, 12,13, 14,20, 23, 25
Тема 18. Вплив екологічних факторів на мікроорганізми. План 1. Дія фізичний факторів. 2. Дія хімічних факторів. 3. Поняття про бактерицидну і бактеріостатичну дію. 4. Мета і способи антимікробних заходів. 5. Екологічні взаємозв'язки в мікробоценозі	2/-	-	2/-	4/6	3, 11, 12,13, 14, 20, 23, 25
Тема 19. Мікробні ценози в екосистемах. План 1. Мікробоценози ґрунту. 2. Мікробоценози води. 3. Мікробоценози повітря.	2/-	-	4/2	4/6	3, 11, 12,13, 14,20, 23, 25
Тема 20. Забруднення та його вплив на мікробні екосистеми. План 1. Класифікація основних типів забруднень. 2. Використання мікроорганізмів у сучасних біотехнологіях. 3. Роль мікроорганізмів у біодеградації ксенобіотиків.	-/-	-	-/-	4/8	3, 11, 12,13, 14, 20, 23, 25
Всього	30/10		30/10	90/130	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин денна/заочна	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин денна/заочна
ДРН 1. Знати і структуру і принципи	- проведення лекцій із використанням мультимедійних презентацій,	10/2	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними	15/20

функціонування живих систем (рослин, тварин і мікроорганізмів) на різних рівнях організації живого як відображення картини реального світу.	лабораторних робіт із використанням приладів та лабораторного обладнання; розв'язання розрахункових.		темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт) та підготовка до захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	
ДРН 2. Знати особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, знати особливості організації популяцій рослинних і тваринних організмів.		10/2	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт) та підготовка до захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	15/20
ДРН 3. Знати закономірності впливу екологічних факторів на життєві процеси й індивідуальний розвиток живих систем, їх структуру, формування і функціонування; розуміти адаптивну здатність різних екологічних груп рослин, тварин та мікроорганізмів щодо основних життєво необхідних факторів середовища.	- проведення лекцій із використанням мультимедійних презентацій, лабораторних робіт із лабораторного обладнання.	10/4	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт) та підготовка до захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	15/20

ДРН 4. Знати особливості застосування біоіндикаційних методів дослідження рослин.	- проведення лабораторних робіт із використанням приладів та лабораторного обладнання. Формулювання висновків. Формування умінь обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення дослідження; - ознайомлення студентів з основними підходами проведення фітоіндикаційних дослідженнях як у лабораторних, так і польових умовах.	10/4	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт) та підготовка до захисту практичних робіт, підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	15/25
ДРН 5. Уміти застосовувати теоретичні знання для оцінювання стійкості живих систем відносно дії факторів середовища; уміти прогнозувати успішність адаптації та інтродукції нових видів рослин і тварин у певному регіоні; виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття; використовувати екологічні знання у галузі охорони біорізноманіття та раціонального використання біологічних ресурсів.	- проведення лекцій із використанням мультимедійних презентацій, лабораторних робіт із використанням лабораторного обладнання.	10/4	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт) та підготовка до захисту практичних робіт, підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	15/25
ДРН 6. Уміти проводити мікроскопічні, культуральні та біологічні дослідження; уміти поєднувати навички самостійної і командної роботи, формувати	- проведення лабораторних робіт із використанням приладів та лабораторного обладнання; оволодіння навичками проведення мікроскопічних, культуральних та біологічних досліджень,	10/4	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	15/20

ефективну міжособистісну взаємодію, спілкуватися з представниками різних професійних груп задля отримання результату із врахуванням професійної сумлінності та відповідальності за прийняття рішення.	отримання результатів та їх аналіз. Формулювання висновків. Формування умінь обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення дослідження; - ознайомлення студентів з спеціалізованим обладнанням; - організація роботи у групах, захисту власних робіт.		(лабораторних робіт) та підготовка до захисту практичних робіт, підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	
Всього годин		60//20		90/130

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Екологія рослин. Теми 1-7).	20 балів / 20%	4 семестр, 6 тиждень
2	Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	15 балів / 15%	4 семестр, 7 тиждень
4	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Екологія тварин і мікроорганізмів. Теми 8-20)	20 балів / 20%	4 семестр, 14 тиждень
	Презентація, доповідь (Самостійна робота)	15 балів / 15%	4 семестр, 14 тиждень
5	Іспит	30 балів / 30%	4 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Екологія рослин. Теми 1-7).	<12 балів	12-15 балів	15-18 балів	18-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Екологія тварин і мікроорганізмів. Теми 8-20)	<12 балів	12-15 балів	15-18 балів	18-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та

		вивченого матеріалу		своє бачення певної проблеми,
Презентація, доповідь (Самостійна робота)	<9 балів	9-11 балів	11-13 балів	13-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Іспит	0-5 балів	5-15 балів	15-27 балів	28-30 балів
	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання, визначені іспитом, не виконано або виконано частково зі значною кількістю грубих (змістовних) помилок	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання, визначені іспитом, виконані із помилками та неточностями змістовного характеру	Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання, визначені іспитом, виконані із окремими неточностями змістовного характеру	Здобувач вільно та повністю орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання виконано у повному обсязі без помилок та неточностей змістовного характеру.

5.2.Формативне оцінювання:

Денна форма навчання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Письмові контрольні роботи, передбачені робочою програмою	Протягом усього семестру
3	Проходження тестування у рамках модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
4	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
5	Захист лабораторних і практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	Протягом усього семестру
7	Оволодіння навичками та уміннями під час спостереження	Щотижнево, упродовж семестру
8	Перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне тестування та самостійна робота																				Екзамен	Сума
Модуль 1 – 35 балів							Модуль 2 – 35 балів														
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2														
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20		
5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	100

5.4. Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
42-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-41	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ: перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Екологічна фізіологія рослин» або окремого її елемента відбувається відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті (https://drive.google.com/file/d/1THXbcZySe0C6UwlnG3Uy_V64uRngnbzk/view) та «Положення про порядок визнання результатів, здобутих шляхом неформальної та /або інформальної освіти» (<https://drive.google.com/file/d/1cUvzkDYn9cbJEaZKQvU5sOtxyBvB3ZTR/view>)

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела:

1. Указ Президента України від 30 вересня 2019 р. № 722 «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>
2. Білявський Г.О., Бутченко І., Навроцький В.М. Основи екології. – К.: Лібра, 2002. – 351 с.
3. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. – К.: Фітосоціоцентр, – 2000. – 240 с.
4. Григора І.М., Якубенко Б.Є., Мельничук М.Д. Геоботаніка. – К.: Арістей, 2006. – 448 с.
5. Екологія мікроорганізмів: Посібник / В.П. Патики, Т.Г. Омелянець, І.В. Гриник, В.Ф. Петриненко. – К.: Основа, 2007. – 192 с.
6. Кравців Р.Й., Черевко М.В. Популяційна екологія. – Львів: ТеРус, 2006. – 227 с.
7. Мусієнко М.М. Екологія рослин. – К.: Либідь, 2006. – 432 с.
8. Славов В.П., Високос М.П. Зооекологія. – К.: Аграрна наука, 1997. – 376 с.

9. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1998. – 392 с.
10. Гайченко В.А., Царик Й.В. Екологія тварин: навчальний посібник. – К.: Ліра-К, Олди-Плюс, 2012. – 232 с.
11. Кривцова М.В., Ніколайчук М.В. Екологія мікроорганізмів: навчальний посібник. – Ужгород: Ужгородський національний університет, 2011. – 184 с.

Методичне забезпечення:

12. Зубцова І. В., Кирильчук К. С. Екологія біологічних систем: методичні рекомендації для проведення лабораторних занять для студентів факультету агротехнологій та природокористування спеціальності 101 Екологія освітнього ступеня «Бакалавр», денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2024. 112 с
13. Зубцова І. В., Кирильчук К. С. Екологія біологічних систем: методичні рекомендації для самостійної роботи студентів факультету агротехнологій та природокористування спеціальності 101 Екологія освітнього ступеня «Бакалавр», денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2024. 46 с.
14. Зубцова І. В., Кирильчук К. С. Екологія біологічних систем: Курс лекцій для студентів факультету агротехнологій та природокористування спеціальності 101 Екологія, освітнього ступеня «Бакалавр», денної та заочної форми навчання. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2024. 74 с.
15. Мірутенко В.В. Екологія тварин. Методичний посібник. – Ужгород, 2014. – 40 с.

Інші джерела:

16. Агроекологія: Навчальний посібник /О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
17. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – 202 с.
18. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. – 2-ге вид., випр. та допов. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 615 с.
19. Кравців Р.Й., Черевко М.В. Популяційна екологія. – Львів: ТеРус, 2006. – 227с.
20. <http://roslunu.com.ua/>
21. <http://allnature.org.ua/ua/2.htm>
22. http://www.brogensladeweimaraners.com/lekczy-z-ekolog/198-korotka_storya_ekolog.html
23. <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/tvarini-galapagoskikh-ostroviv>
24. <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/chuzhimi-ochima-yak-rizni-tvarini-bachat-svit>
25. <http://meduniver.com/Medical/Microbiology/3.html>
26. <http://www.voda.na.by/index.files/76.htm>
27. Всеукраїнська велика енциклопедія рослин <http://roslunu.com.ua/>
28. Екологія життя <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/tvarini-galapagoskikh-ostroviv>
29. Нова екологія <http://www.novaecologia.org/voecos-2225-1.html>
30. Навчальні матеріали онлайн http://pidruchniki.com/13331222/ekologiya/ekologichni_problemi_ukrayini_regioniv
31. Загальні екологічні проблеми та шляхи їх розв'язання http://www.energoatom.kiev.ua/ua/about/strategy/common_environmental_problems/
32. Мусієнко М.М. Екологія рослин. – К.: Либідь, 2006. – 432 с. [Электронный ресурс]

33. Разумов С.Т. Екологія рослин з основами ботаніки та фізіології: Конспект лекцій/ - Одеса, 2013. [Електронний ресурс]
34. 20.URL: http://coe.osenu.org.ua/wp-content/uploads/2014/04/14-/Razumova_Ekologiya_roslin.pdf
35. 21. Кирильчук К.С. Періодизація онтогенезу та онтогенетична структура популяцій *Vicia cracca* L. на заплавах Північного Сходу України в умовах господарського користування / К.С.Кирильчук // Вісник СНАУ: Серія «Агрономія і біологія». – Вип. 2(31), 2016. – С. 34–38.
36. 22. Кирильчук К.С. Онтогенетична структура популяцій *Trifolium pratense* та *Lotus corniculatus* лучних фітоценозів заплави річки Псел в умовах випасання та сінокосіння. / К.С. Кирильчук. Таврійський науковий вісник, 2010. – Вип. 71. – Ч. 2. – С. 91 – 97.
37. 23. Злобін Ю.А. Концепція морфометрії у сучасній ботаніці. / Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, Л.М.Бондарєва, К.С. Кирильчук. Чорноморський ботанічний журнал. – 2009. – Т. 5, № 1. – С. 5 – 22.
38. 24. Злобін Ю.А. Формоутворення у трав'яних рослин: алометрия і алокація. / Ю.А. Злобін, К.С. Кирильчук, О.М. Тихонова. Український ботанічний журнал. – 2008. – Т. 65, № 6. – С. 849 – 862.
39. 25. Кирильчук К.С. Вікова та віталітетна структури популяцій бобових на заплавах луках р. Псел (Лісостепова зона) в умовах господарського користування / К.С. Кирильчук. Український ботанічний журнал. – 2007. – Т. 64, № 3. – С. 418 – 425.
40. 26. Yulian Zlobin, Ihor Kovalenko, Hanna Klymenko, Kateryna Kyrylchuk, Liudmyla Bondarieva, Olena Tykhonova, Inna Zubtsova. Vitality Analysis Algorithm in the Study of Plant Individuals and Populations. The Open Agriculture Journal, 2021, 15, 119–129. DOI: [10.2174/1874331502115010119](https://openagriculturejournal.com/VOLUME/15/PAGE/119/FULLTEXT/) (Scopus)
41. 27. Kyrylchuk K.S., Skliar V.G., Tykhonova O., Kobzhev O. Vitality dynamics of populations of some legume species on floodplain meadows of the Psel river basin under grazing and haymaking (Ukraine). Horticulture. Scientific Papers. Series B, Vol. LXV, No. 1, 2021, 406-414. [Art56.pdf \(usamv.ro\)](https://art56.pdf.usamv.ro)
42. 28. Skliar, V., Kyrylchuk, K., Zubtsova, I., Novikova, A., & Yaroshchuk, Ya. (2024). Application of biostimulants in agriculture: Effects on plant growth and yield. Scientific Horizons, 27(9), 73-85. doi: 10.48077/scihor9.2024.73. (Scopus)
43. 29. Кирильчук К.С., Коплик Я.В. Віталітетна структура популяцій *Trifolium medium* L. та *Trifolium montanum* L. в умовах лучно-степових фітоценозів природного заповідника «Михайлівська цілина». Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, 4 (58), 2024. С. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.4.6> (Фахове видання, категорія Б)

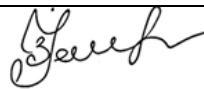
Програмне забезпечення:

1. Навчальна платформа Moodle
2. Excel.
3. Текстовий редактор Word.
4. Microsoft Office Power Point.

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС) ЕКОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП «Екологія»



Інна ЗУБЦОВА

(підпис)

(ППП)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри екології та ботаніки)



Галина ЖАТОВА

(підпис)

(ППП)