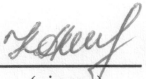


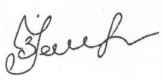
Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 24. Екологія міських систем
(обов'язковий)

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

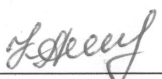
Суми – 2026

Розробник:  **Г.О. Клименко, 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 № 12 від 08.05. 2026 р.	
	Завідувач кафедри  (підпис)	Інна ЗУБЦОВА (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Ганна КЛИМЕНКО
(ПІБ)

Декан факультету,
де реалізується освітня
програма



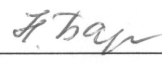
Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму (додається) надана:


(підпис)

Д.Л. Скляр
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

 І.В. Зубцова
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 15.06. 2026 р.

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 міських 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	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом 4 року навчання, 7 семестр - денна форма; протягом 5 року навчання - заочна форма.			
6	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 кредити (150 годин)			
7	Загальний обсяг годин та їх розподіл (денна/заочна)	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота (денна/заочна)
		Лекційні (денна/заочна)	Практичні /семінарські (денна/заочна)	Лабораторні (денна/заочна)	
		26	56		68
		10	10		130
8	Мова навчання	українська			
9	Викладач/Координатор освітнього компонента	Клименко Ганна Олександрівна			
10	Контактна інформація	к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки, кабінет 7 в Ел. адреса: annaklimenko2014@gmail.com			
11	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Екологія міських систем» – важлива складова у підготовці фахівців в області екології, яка формує у них розуміння міста як екологічної системи; аналіз чинників, тенденцій та наслідків урбанізації, формування урбанізованого довкілля; розгляд історії формування та розвитку міст; просторовий і функціональний аналіз урбаністичних систем; вивчення ландшафтно-екологічної основи міст, класифікація природних та антропогенних ландшафтів; аналіз адаптацій організмів, їх популяцій та угруповань до умов урбанізованого довкілля; типологія та дослідження урбанізованих біогеоценозів; аналіз взаємодій біотичних, технічних та соціальних компонентів урбогеосоціосистеми; оптимізація урбанізованого довкілля з метою збалансованого розвитку урбогеосоціосистем.			
12	Мета освітнього компонента	Набуття майбутнім фахівцем-екологом знань щодо сучасних темпів та особливостей урбанізації, тенденції та прогнози стосовно урбанізації на глобальному, національному, регіональному рівнях; перетворення природного середовища під впливом урбанізації; екологічні проблеми міст України. Розгляд питань щодо екологічних технологій захисту і відтворення міського довкілля, а також особливостей сучасного ландшафтного планування на рівні міста і регіону.			
13	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Біологія, Хімія з основами біогеохімії, Загальна екологія, Моніторинг навколишнього середовища			

	компонентами ОП	2. Освітній компонент є основою для таких дисципліни як: Моделювання та прогнозування стану довкілля.
14	Політика академічної доброчесності	У процесі вивчення дисципліни «Екологія міських 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 діяннях, 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	Урбоекосистеми, урбанofлора, біорізноманіття, екочинники, морфометрія, популяційна структура рослин у міських умовах, екологія рідкісних і зникаючих видів у містах, збереження біорізноманіття в урбанізованому середовищі, ренатуралізація та екологічна реабілітація міських територій, урбанізаційний тиск на природні популяції, урбаністичні біотопи (дорожні узбіччя, пустирі, парки) як екотопи для рідкісних видів, інвазивні види рослин, моніторинг фітоценозів, урбаністичні стресори (фрагментація середовища, забруднення, рекреація)
16	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2431

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹				Як оцінюється РНД
	ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.	ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництва на навколишнє середовище	ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.	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.	
ДРН 1. Застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси мережі Інтернет для збору, аналізу й візуалізації екологічних даних міських систем з метою інформаційного забезпечення екологічних досліджень.	+				За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних сівбесід 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 2. Оцінювати та прогнозувати вплив технологічних процесів, міської інфраструктури й виробничих об'єктів на компоненти довкілля та екологічний стан урбанізованих територій.		+			За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних сівбесід 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 3. Брати участь у розробці й реалізації проєктних рішень у сфері управління виробничими та муніципальними відходами в умовах міських систем з урахуванням екологічних і соціально-			+		За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних сівбесід щодо виконаних

економічних чинників.					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 4. Аналізувати особливості функціонування популяцій рослин у міському середовищі, оцінювати їхню роль у збереженні біорізноманіття та застосовувати популяційний підхід у моніторингових дослідженнях і раціональному природокористуванні.				+	За результатами поточного оцінювання знань (за результатами підготовлених та представлених презентацій та доповідей, індивідуальних сівбесід 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 Денна/заочна			Самост ійна робота	Реком ендов ана літера тура ²
	Аудиторна робота				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Модуль 1. Теоретичні основи урбоекотології. Урбаністичне біорізноманіття та популяційні процеси.					
Тема 1. Вступ. Екологія міських систем як наука. План 1. Предмет екології міських систем та наукові основи 2. Історія і перспективи урбанізації. 3. Екологічні аспекти урбанізації. 4. Міста як складні поліструктурні системи	2/2	4/2	-	5/10	1-4, 7-9, 10, 11, 18-22
Тема 2. Геологічне середовище міста. План 1. Антропогенні зміни рельєфу. 2. Ґрунти міських територій. 3. Забруднення ґрунтів. 4. Рекультивация земель промислових агломерацій. 5. Небезпечні геологічні процеси на міських територіях, їх захист.	2/2	6	-	5/10	1-4, 7-9, 12,14, 18,33, 35
Тема 3. Водне середовище міста. План 1. Водні об’єкти міст. 2. Раціональне використання водних ресурсів. 3. Показники якості води. 4. Міські водоочисні споруди. 5. Методи очистки виробничих стічних вод. 6. Самоочищення водних об’єктів. 7. Охорона підземних вод від забруднення.	2	6/2	-	5/10	1-4, 7-9, 15,17, 24,28, 29,33
Тема 4. Повітряне середовище міста. План 1. Склад, будова, властивості та функції атмосфери. 2. Характеристика речовин-забруднювачів атмосфери та класифікація витоків забруднення. 3. Заходи щодо захисту повітряного басейну міста. 4. Санітарно-захисні зони. 5. Технічні засоби та технологія очистки викидів. 6. Контроль рівня забруднення атмосферного повітря у містах.	2/2	4/2	-	5/10	1-4, 7-9, 21,25-29,32, 34
Тема 5. Популяція людей та її здоров'я. План 1. Зв’язок внутрішнього середовища людини з навколишнім середовищем. 2. Поняття про гомеостаз. 3. Визначення поняття “здоров’я”, його характеристики, рівні здоров’я. 4. Структура захворюваності населення України; фактори ризику захворювань населення.	2	4	-	5/10	1-4, 7-9, 11, 15, 19,22, 24, 28-31

Тема 6. Міська флора та фауна План 1. Рослинний і тваринний світ у житті міського населення. 2. Поняття синантропізації. 3. Роль міст у динаміці ареалів видів флори і фауни. 4. Шляхи формування флори і фауни міст. 5. Урбанізовані біогеоценози. 6. Охорона рослинного та тваринного світу.	2/2	4	-	6/10	1-4, 7-9, 18, 21, 24, 26-32
Модуль 3. Екологічна інфраструктура міст. Антропогенне навантаження і управління довкіллям міста					
Тема 7. Енергетичні об'єкти міст План 1. Енергетичні об'єкти міст – основний техногенний фактор впливу на біосферу. 2. Виробництво і споживання енергії. 3. Енергетичні об'єкти як один з головних факторів життєзабезпечення міст. 4. Негативний вплив міст на навколишнє середовище.	2	4	-	4/10	1-4, 7-9, 21-28, 30, 35
Тема 8. Управління екологічною безпекою міст План 1. Правові основи управління. 2. Організаційна система управління. 3. Екологічний моніторинг міського середовища. 4. Економічний механізм природокористування. 5. Екологічна експертиза і екологічний аудит. 6. Громадські екологічні організації.	2	4/2	-	5/10	1-4, 7-9, 20-35
Тема 9. Побутові та промислові відходи. Санітарна очистка міст. План 1. Визначення поняття "відходи", їх класифікація (промислові, побутові, небезпечні тощо). 2. Основні принципи управління відходами. 3. Законодавче регулювання у сфері поводження з відходами (національне та міжнародне). 4. Концепція нульових відходів (Zero Waste). 5. Організація роздільного збору сміття та сортування. 6. Логістика та інфраструктура управління відходами у містах. 7. Переробка пластикових відходів: проблеми та перспективи. 8. Успішні приклади міст із нульовим рівнем відходів.	2/2	4	-	8/10	1-4, 7-9, 15, 18, 20-31
Тема 10. Фітомеліорація міського середовища і приміських зон План 1. Функції рослинного покриву в містах. 2. Фітомеліоративні системи та їх класифікація 3. Властивості рослин, що використовуються у міських та приміських насадженнях. 4. Принципи створення насаджень в містах і приміських зонах.	2	4/2	-	5/10	1-4, 7-9, 11, 14, 19, 22, 28, 34
Тема 11. Комплексні зелені зони міст. План 1. Призначення зелених зон міст. 2. Структура зелених зон міст. 3. Стан популяцій рослин в межах міста.	2	4	-	5/10	1-4, 7-9, 17, 18, 22, 29

Тема 12. Розвиток міст XXI століття План 1. Загальні положення і проблеми. 2. Стратегії адаптації та виживання. 3. Розвиток теорії урбанізації. 4. Міста майбутнього – проблеми та їх вирішення.	2	4	-	6/10	1-4, 7-9, 10, 19, 24
Тема 13. Екологічні наслідки воєнних дій у межах міських територій План 1. Вступ. Війна як фактор екологічної дестабілізації урбанізованих територій 2. Забруднення компонентів міського середовища під впливом воєнних дій Атмосферне повітря 3. Вплив воєнних дій на біоту та екологічні функції міських екосистем 4. Шляхи екологічної реабілітації та післявоєнного відновлення міських екосистем	2	4	-	4/10	1-9,
Всього за рік	26/10	56/10		68/130	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси мережі Інтернет для збору, аналізу й візуалізації екологічних даних міських систем з метою інформаційного забезпечення екологічних досліджень.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань, у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту	20/5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	15/30
ДРН 2. Оцінювати та прогнозувати вплив технологічних процесів, міської інфраструктури й виробничих об'єктів на компоненти довкілля та екологічний стан урбанізованих	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань, у т.ч. якості, змістовності	22/5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до	15/30

територій.	підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту		захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	
ДРН 3. Брати участь у розробці й реалізації проєктних рішень у сфері управління виробничими та муніципальними відходами в умовах міських систем з урахуванням екологічних і соціально-економічних чинників.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань, у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту	25/5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	19/30
ДРН 4. Аналізувати особливості функціонування популяцій організмів у міському середовищі, оцінювати їхню роль у збереженні біорізноманіття та застосовувати популяційний підхід у моніторингових дослідженнях і раціональному природокористуванні.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань, у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту	25/5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	19/30
Всього годин		92/20		68/130

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
Осінній семестр			

1	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Теоретичні основи урбоекології. Урбаністичне біорізноманіття та популяційні процеси Теми 1-6).	20 балів / 20%	7 семестр, 2-8 тиждень
	Контрольне модульне оцінювання: тест, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	15 балів / 15%	7 семестр, 8 тиждень
2	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Екологічна інфраструктура міст. Антропогенне навантаження і управління довкіллям міста. Теми 7-13)	20 балів / 20%	7 семестр, 8-15 тиждень
	Контрольне модульне оцінювання: тест, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	15 балів / 15%	7 семестр, 15 тиждень
3	Іспит	30 балів / 30 %	7 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

	<i><14 балів</i>	<i>14-18 балів</i>	<i>19-28 балів</i>	<i>29-35 балів</i>
Модуль 1. Теоретичні основи урбоекології. Теми 1-3.	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
Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	Вимоги щодо поставлених завдань не виконано	Більшість вимог до поставлених завдань виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній

		не повною мірою		діяльності
Модуль 2. Урбаністичне біорізноманіття та популяційні процеси. Теми 4-6.	<14 балів	14-18 балів	19-28 балів	29-35 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
Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	<9 балів	9-11 балів	11-13 балів	13-15 балів
	Вимоги щодо поставлених завдань не виконано	Більшість вимог до поставлених завдань виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, 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
Весняний семестр				
Модуль 3. Антропогенне навантаження і управління довкіллям міста. Теми 7-10.	<12 балів	12-15 балів	15-18 балів	18-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені

		питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу		пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми,
Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Вимоги щодо поставлених завдань не виконано	Більшість вимог до поставлених завдань виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, 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
Модуль 4. Екологічна інфраструктура міст. Теми 11-13.	<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,
Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Вимоги щодо поставлених завдань не виконано	Більшість вимог до поставлених завдань виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, 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	30 балів
	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання, визначені іспитом, не виконано або виконано частково зі значною кількістю грубих (змістовних) помилок	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання, визначені іспитом, виконані із помилками та неточностями змістовного характеру	Студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання, визначені іспитом, виконані із окремими неточностями змістовного характеру	Студент гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання виконано у повному обсязі без помилок та неточностей змістовного характеру.

5.2. Формативне оцінювання:

6. №	Елементи формативного оцінювання	Термін оцінювання
1	Поточне усне та письмове опитування під час лекцій і практичних занять	Протягом семестру
2	Відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та лабораторних робіт	Протягом всього семестру
3	Онлайн-тестування і завдання в системі Moodle	Відповідно до графіку навчального процесу
4	Зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	Упродовж семестру

Розподіл балів, які отримують здобувачі під час навчання Осінній семестр

Модуль 1 0-50			Разом за модулі 1	Відмітка про залік
T1 15	T2 15	T3 20	50	Залік
Модуль 2 0-50			Разом за модулі 2	
T4 20	T5 15	T6 15	50	

Поточне тестування та самостійна робота							Разом за модулі	Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 3 – 35 б				Модуль 4 – 35 б					
T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13			
10	10	8	7	10	10	15	70	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, 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 «Екологія міських систем» або окремого її елемента відбувається відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті» (<https://drive.google.com/file/d/14fbXVDBWDnSkitS03cZ8tAguBv0cXHst/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:

- Клименко О.М. Урбоекологі. Навч.-метод. Посібник. - Х.: Олді-плюс, 2025. - 208 с.
- Ситнікова І.О., Филиппчук Т.В. Екологія людини: теорія і практика: навч. посібник. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 248 с.
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6096>
- Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М., Іванченко А.В. Урбоекологія – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 309 с.
- Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: Навчальний посібник. – 2-ге видання. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 416 с.
- Стан здоров'я народу України в умовах війни (посібник) / під ред. Коваленко В.М. - Київ: СПД ФО Коломіцин, 2022. - 219 с. <https://cardiohub.org.ua/wp-content/uploads/2022/12/book-2022-07062022-color.pdf>
- Якість життя населення України та перші наслідки війни / Черенько Л.М., Полякова С.В., Шишкін В.С., Реут А.Г., Крикун О.І., Когатько Ю.Л., Заяць В.С., Клименко Ю.А.; Нац. акад. наук. Укр., Ін-т демогр.та соц. дослідж. ім.М.В. Птухи. – Електронне видання. – Київ, 2023
https://idss.org.ua/arhiv/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D1%8F%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf

Методичне забезпечення

- Клименко Г.О. Екологія міських систем. Конспект лекцій для здобувачів спеціальності Е2 Екологія за першим (бакалаврським) рівнем освіти, 4 курсу, факультету агротехнологій та природокористування, денної та заочної форм навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025. – 97 с.
- Клименко Г.О. Екологія міських систем. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних завдань для здобувачів спеціальності Е2 Екологія за першим (бакалаврським) рівнем освіти, 4 курсу, факультету агротехнологій та

природокористування, денної та заочної форм навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025. – 70 с.

9. Клименко Г.О. Екологія міських систем. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів спеціальності Е2 Екологія за першим (бакалаврським) рівнем освіти, 4 курсу, факультету агротехнологій та природокористування, денної та заочної форм навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025. – 83 с.

Інші джерела:

10. Екологія міських систем : навч. посіб. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська ; за ред. О. М. Климчик. – Житомир : Євенок О. О., 2016. – Ч. 1 : Природно-техногенні комплекси. – 460 с.
11. Климчик О.М., Багмет А.П., Данкевич Є.М., Матковська С.І. Екологія міських систем. Частина 2. Екологічна безпека. Навчальний посібник. - Житомир: Житомирський національний агроєкологічний університет; Видавець О.О. Євенок, 2017. - 457 с.
12. Брайон О. В. Урбоекологія: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 240 с.
13. Бачинський Г. В. Урбоекосистеми: структура, функції, охорона довкілля: монографія. – Ужгород: ПП «Аутдор-Шарк», 2020. – 312 с.
14. Приліпко С. М., Яцюк М. М. Урбоекологія: навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 278 с.
15. Гребенюк Н. П., Куценко І. П. Урбанізація та екологія міських територій: навч. посіб. – Харків: ХНАУ, 2021. – 204 с.
16. Краснолуцький С. П. Основи урбоекології та екологічного моніторингу міського середовища. – К.: Основа, 2018. – 190 с.
17. Куценко І. П., Мельниченко С. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Урбоекологія» для студентів екологічних спеціальностей. – Харків: ХНАУ, 2020. – 40 с.
18. Лук'янець А. О. Методичні рекомендації для підготовки та проведення практичних занять з дисципліни «Екологія урбанізованих територій». – К.: НАУ, 2021. – 52 с.
19. Шмиг Л. В. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з дисципліни «Екологія міст» для студентів спеціальності 101 «Екологія». – Львів: ЛНАУ, 2022. – 36 с.
20. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / під заг. Ред.. О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
21. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів: Електронний ресурс / під заг. Ред.. О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
22. Мальований М.С., Леськів Г.З. Екологія та збалансоване природокористування: навч. посібник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 316 с.
23. Т. Є. ЦАРИК, В. В. ФАЙФУРА Основи екології: Електронна версія. – Тернопіль, 2009.
24. Поширення омели білої у містах (м. Суми). Хоменко А. В., Клименко Г.О. // Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів СНАУ (17-20 квітня 2019 р). – Суми, 2019. – С.16.
25. Заходи та принципи озеленення на прикладі міста Середина-Буда. Трубка К. В., Клименко Г.О. // Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів СНАУ (17-20 квітня 2019 р). – Суми, 2019. – С.14.
26. Дослідження розповсюдження *Viscum album* L. в місті Суми та розробка рекомендації для боротьби з омелою білою / Савченко Л. П., Майборода В. Г., Романько Т. М., Клименко Г.О. // Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів СНАУ (17-20 квітня 2019 р). – Суми, 2019. – С.13.
27. I. M. Kovalenko, G. O. Klymenko, R. A. Yaroschuk, M. I. Fedorchuk, O. A. Lykholat Optimization of Ginkgo biloba cultivation technology in open soil conditions / Regulatory Mechanisms in Biosystems, 2018, 9(4), 58-62.
28. Klymenko, I. M., Leshchenko, D. O., Klymenko, H. O., & Tymoshchuk, V. V. (2024). Assessment of the population status of the regionally rare plant species *Anemone sylvestris* in the urban environment (Sumy). Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology, 56(2), 42-48. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.2.6>

29. Klymenko H., Artemenko D., Klymenko I., Kovalenko N., Melnyk A., Butenko S., Horbas S., Tovstukha O. Criteria for evaluating the state of rare plant species populations. *Modern Phytomorphology*. 2023. 17:98-106. DOI: 10.5281/zenodo.200121
30. Коротенко Д.О. Клименко Г.О. Вплив військових дій на атмосферу. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (25-28 квітня 2023 року). Суми, 2023. С. 36.
31. Pickett S. T. A., Cadenasso M. L., Grove J. M. *Urban Ecosystem Ecology*. – Madison: ASA–CSSA–SSSA, 2011. – 526 p.
32. Niemelä J. *Urban Ecology: Patterns, Processes, and Applications*. – Oxford: Oxford University Press, 2011. – 392 p.
33. Forman R. T. T. *Urban Ecology: Science of Cities*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2014. – 478 p.
34. Douglas I. *Urban Ecology and Global Environmental Change*. // *Urban Ecology*. – 2012. – Vol. 1, No. 2. – P. 185–199. DOI: 10.1007/s11252-012-0210-3.
35. McPhearson T., Andersson E., Elmqvist T., Frantzeskaki N. Resilience of urban ecosystems: a review of concepts, indicators, and policy implications. // *Urban Ecosystems*. – 2015. – Vol. 19. – P. 19–39. DOI: 10.1007/s11252-015-0472-9.

Інформаційні ресурси

36. Законодавство України. – URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>
37. Canadian Urban Institute Web Site. – URL: <http://www.canurb.com/>
38. CIA - The World Factbook. – URL: <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>
39. EEA - European Environment Agency. – URL: <http://www.eea.europa.eu/>
40. EUROPA - Environment - Urban Environment. – URL: <http://ec.europa.eu/environment/urban>
41. ULI - The Urban Land Institute. – URL: <http://www.uli.org/AM/Template.cfm?Section=Home>
42. Urban Woods for People. – URL: <http://www.skogsstyrelsen.se/minskog/>
43. Lund University (Швеція) https://www.mastersportal.com/universities/10/lund-university.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=21296554993&utm_content=162434495036&utm_term=&gad_source=1&gad_campaignid=21296554993&gbraid=0AAAAADmIPGwua4mZ9uzdgo2zUY0DUPTQc&gclid=Cj0KCQiAo4TKBhDRARIsAGW29bdxe3kmQFohNPgm4mgFY85hxxLKukqcNKGdZHLi4kQuwd2g1uFW2tUaArv_EALw_wcB
44. Закон України «Про рослинний світ»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>
45. Закон України «Про Червону книгу України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3055-14#Text>
46. Закон України «Про природно-заповідний фонд України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
47. Закон України «Про екологічну мережу України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text>
48. Указ Президента України від 30 вересня 2019 року № 722 «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>)
49. Закон України «Про академічну доброчесність» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4742-20#Text>
50. Віртуальні лабораторії, гербарії та колекції тощо
51. JSTOR Global Plants:
52. Virtual Herbarium - Botanical Survey of India
53. C. V. Starr Virtual Herbarium
54. Ecosystem Exploration - The Virtual Field
55. Nature Lab Virtual Field Trips
56. PhET: Безкоштовні онлайнві моделі (від Університету Колорадо)
57. Платформа Labster