

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

ПРОЄКТ

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 29. Нормування антропогенного навантаження
(обов'язковий)

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

Суми – 2025

Розробник: _____

(підпис)

Г.О. Клименко, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено
та затверджено на
засіданні кафедри
екології та ботаніки

(назва кафедри)

протокол №6 від 17.12.2025 року

Завідувач
кафедри

Green

(підпис)

Інна ЗУБЦОВА

(прізвище, ініціали)

Гарант освітньої програми

Klaus

(підпис)

Ганна КЛИМЕНКО

(ПИБ)

Декан факультету,
де реалізується освітня
програма

підпис)

Сергій ГОРБАСЬ

Green

Інна ЗУБЦОВА

(ПИБ)

Elmer

Олена ТИХОНОВА

(ПИБ)

CHAY, 2025 рік

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

2. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1	Назва ОК	Нормування антропогенного навантаження			
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, 8 семестр - денна форма; 5 рік 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)	
	Денна форма	26	40		84
	Заочна форма	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 34 в Ел. Адреса: annaklimenko2014@gmail.com			
11	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Нормування антропогенного навантаження» – важлива складова у підготовці фахівців в області екології, яка формує у них розуміння основних закономірностей дії різноманітних забруднюючих речовин на рослини, тварини, мікроорганізми, їх стійкості по відношенню до дії несприятливих умов, а також у цілому на екосистеми.			
12	Мета освітнього компонента	Набуття майбутнім фахівцем-екологом знань щодо сучасних методів та правил нормування антропогенного навантаження на природне середовище, видів нормування та нормативних документів щодо якості навколишнього середовища. Дати основні відомості щодо нормування рівнів екологічної безпеки на стадіях розробки та проектування технологічних систем, елементів теорії надійності цих систем, нормування та регламентування їх роботи. Ознайомити з основними нормативними документами, державними та галузевими стандартами з охорони навколишнього середовища, правилами укладання нормативних документів.			
13	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Біологія, Гідрологія, Хімія з основами біогеохімії, Загальна екологія 2. Освітній компонент є основою для таких дисциплін як: Екологія міських систем, Моделювання і прогнозування стану довкілля, Екологічний захист агроекосистем.			
14	Політика академічної доброчесності	У процесі вивчення дисципліни «Нормування антропогенного навантаження», 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	Антропогенне навантаження, нормування екологічного навантаження, популяційна стійкість рослин, екологічна ємність середовища, індикатори стану популяцій, гранично допустимі навантаження (ГДН), деградація рослинного покриву, стійкість агроєкосистем, екологічна оцінка землекористування, моніторинг популяцій під впливом стрес-факторів, біоіндикація трансформації екосистем, антропогенні трансформації фітоценозів, природно-заповідний фонд і допустимі режими навантаження, баланс екосистемних послуг і антропогенного тиску
16	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1224

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
	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.	ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.	ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.	ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництва на навколишнє середовище.	
ДРН 1. Аналізувати теоретичні та практичні засади нормування антропогенного навантаження з використанням положень природничих наук для прийняття обґрунтованих рішень у сфері охорони довкілля та природокористування.	+				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

					<i>контролю знань та іспиту.</i>
ДРН 2. Застосовувати концептуальні основи екологічного моніторингу та системи екологічних нормативів (ГДК, ГДВ, ГДС тощо) для оцінювання рівнів антропогенного навантаження на компоненти довкілля.		+			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. Розв'язувати типові практичні завдання з нормування впливів на довкілля із застосуванням стандартних методик, а також з урахуванням вітчизняного та міжнародного досвіду екологічного регулювання.			+		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 4. Прогнозувати вплив технологічних процесів і виробництв на навколишнє середовище на основі результатів моніторингу та екологічного нормування для запобігання негативним екологічним наслідкам.				+	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 та правові засади нормування антропогенного навантаження					
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище. План 1. Основні поняття та означення. 2. Місце і роль нормування в системі заходів підвищення якості та рівнів екологічної безпеки навколишнього середовища. 3. Принципи нормування якості навколишнього середовища.	2/2	-	2	6/10	1-6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 23
Тема 2. Основні положення в галузі стандартизації та нормування якості довкілля. План 1. Мета, завдання та об'єкти стандартизації в галузі охорони довкілля. 2. Закон України “Про стандартизацію”. 3. Необхідність стандартизації і нормування якості довкілля. 4. Міжнародний та вітчизняний досвід використання методології нормування антропогенних навантажень задля вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.	2/2	-	4	6/10	1-6, 11, 25, 26, 7, 12, 13, 17
Тема 3. Нормування якості повітря. План 1. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість повітря. 2. Терміни та означення контролю якості повітря, його основні регламентні показники. 3. ГДК робочої зони, його зміст.	2	-	4/2	6/10	1-6, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 35, 36, 38–39
Тема 4. Нормування якості води. План 1. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість води та водних об'єктів. 2. Терміни та означення контролю якості води, його основні регламентні показники. 3. Методи інтегральної оцінки якості води та оцінки її якості за окремими інгредієнтами забруднення.	2/2	-	4	6/10	1-6, 14, 15, 16, 17, 20, 37, 35–37
Тема 5. Нормування якості ґрунтів. План 1. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість ґрунтів. 2. Терміни та означення контролю якості ґрунтів, його основні регламентні показники. 3. Оціночна шкала небезпечності забруднення ґрунтів за	2	-	4/2	6/10	1-6, 15, 16, 18, 20, 25, 26, 29–32

сумарним показником.					
Тема 6. Нормування якості продуктів харчування. План 1. Принципи санітарно-гігієнічного нормування продуктів харчування. 2. ГДК (допустима залишкова кількість) шкідливої речовини в продуктах харчування. 3. Токсичність.	2/2	-	4/2	6/10	1-6, 15, 16, 17, 20
Модуль 2. Методи оцінки та практичне нормування навантаження екологічної системи					
Тема 7. Небезпечність хімічних сполук. План 1. Токсичність хімічних сполук та їх концентрації. 2. Класи небезпечності хімічних сполук залежно від їх токсичності.	2	-	4	6/10	1-6, 15, 16, 17, 20, 23, 35, 36
Тема 8. Нормування впливу технологічних об'єктів на навколишнє середовище. План 1. Граничнодопустимий викид (ГДВ) та граничнодопустимий скид (ГДС). 2. Загальні принципи встановлення ГДВ та ГДС, що регламентують вплив технологічних об'єктів на навколишнє середовище.	2	-	4/2	7/10	1-6, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 33-34
Тема 9. Нормування в галузі радіаційної безпеки. План 1. Система стандартів та нормативних документів у галузі радіаційної безпеки. 2. Основні поняття та означення щодо радіаційної безпеки населення та територій. 3. Дози опромінення.	2	-	4/2	7/10	1-6, 14, 16, 17, 20
Тема 10. Вплив радіації на людину План 1. Правове забезпечення ядерної та радіаційної (радіоекологічної) безпеки 2. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини 3. Нормування іонізуючого випромінювання	2/2	-	4	7/10	1-6, 14, 16, 17, 20
Тема 11. Нормування надійності функціонування технологічних систем. План 1. Екологічні наслідки аварій та катастроф. 2. Елементи теорії надійності технічних та технологічних систем.	6	-	2	7/10	1-6, 17, 18, 21, 22, 14, 15, 16, 17, 20, 30,
Всього	26/10		40/10	84/130	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Аналізувати	- проведення лекційних	20/5	- опрацювання	20/30

теоретичні та практичні засади нормування антропогенного навантаження з використанням положень природничих наук для прийняття обґрунтованих рішень у сфері охорони довкілля та природокористування.	занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт), у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, переконливості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту		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	
ДРН 2. Застосовувати концептуальні основи екологічного моніторингу та системи екологічних нормативів (ГДК, ГДВ, ГДС тощо) для оцінювання рівнів антропогенного навантаження на компоненти довкілля.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт), у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, переконливості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту	20/5	- 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	20/30
ДРН 3. Розв'язувати типові практичні завдання з нормування впливів на довкілля із застосуванням стандартних методик, а також з урахуванням вітчизняного та міжнародного досвіду екологічного регулювання.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт), у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, переконливості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту	20/5	- 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	20/30

ДРН 4. Прогнозувати вплив технологічних процесів і виробництв на навколишнє середовище на основі результатів моніторингу та екологічного нормування для запобігання негативним екологічним наслідкам.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних (лабораторних) робіт -аналіз та оцінювання проведеної здобувачем роботи під час виконання практичних завдань (лабораторних робіт), у т.ч. якості, змістовності підготовки презентацій (рефератів, публікацій) та якісних показників (обґрунтованості, аргументованості, переконливості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту	26/5	- 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	24/30
Всього годин		86/20		84/130

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. Теоретичні та правові засади нормування антропогенного навантаження. Теми 1-6).	20 балів / 20 %	8 семестр, 2-8 тижднів
	Контрольне модульне оцінювання: тест, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	15 балів / 15%	8 семестр, 8 тижднів
2	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Методи оцінки та практичне нормування навантаження екологічній системі. Теми 7-13)	20 балів / 20%	8 семестр, 8-15 тижднів
	Контрольне модульне оцінювання: тест, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	15 балів / 15%	8 семестр, 15 тижднів
3	Іспит	30 балів / 30%	8 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Загальні відомості про	<12 балів Вимоги щодо завдання не виконано	12-15 балів Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не	15-18 балів Виконано усі вимоги завдання	18-20 балів Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та

нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Теми 1-6).		повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу		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
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Методи оцінки та практичне нормування навантаження екологічні системи Теми 7-11)	<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	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

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:

№	Елементи формативного оцінювання	Термін оцінювання
1	Поточне усне та письмове опитування під час лекцій і практичних занять	Протягом семестру
2	Виконання практичних завдань з оцінки антропогенного навантаження на різні компоненти довкілля.	Протягом 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
5	Аналіз реальних нормативних документів та обговорення їх застосування у практичних умовах.	Упродовж семестру

Розподіл балів, які отримують здобувачі під час навчання

Поточне тестування та самостійна робота													Разом за модулі	Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 1 – 35 б						Модуль 2 – 35 б									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	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 «Нормування антропогенного навантаження» 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)

Основна література:

1. Рудченко А.Г. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище [Електронний ресурс]: навч. посіб. / А.Г. Рудченко, Д.В. Кулікова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 165 с. <https://ir.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/5b36fa16-9d08-422f-a2b2-6c4fe33090ba/content>
2. Шаблій Т. О., Сіренко Л. В., Гомеля М. Д. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник з практичних (семінарських) занять [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 51 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/5add1477-3c8e-4f7b-90f2-247c14284422/content>
3. Петровська М. Нормування якості довкілля: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 300 с.

Методична:

4. Клименко Г.О. Нормування антропогенного навантаження. Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти спеціальності Е2 - Екологія. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2024. – 67с.
5. Клименко Г.О. Нормування антропогенного навантаження. Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти за спеціальністю Е2 - Екологія – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2024. – 87 с.
6. Клименко Г.О. Нормування антропогенного навантаження. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти спеціальності Е2 - Екологія – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2024. – 132 с.

Допоміжна:

7. 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>)

8. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України: <https://mepr.gov.ua>
9. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року: Розпорядження КМУ від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>
10. Гор А. Земля у рівновазі / Переклад з англ.: Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.
11. "Екологічне право України" (збірник нормативно-правових актів). – Київ: Юрінком Інтер, 2020.
12. Байрак М. І., Голубець М. А. "Екологічні аспекти сталого розвитку: методичний посібник". – Львів: Світ, 2018.
13. Захаренко В. О., Губеня В. І. "Екологічне законодавство України: навчальний посібник". – Київ: КНТ, 2019.
14. Куценко О. І., Мироненко Н. О. "Методичні рекомендації до виконання практичних робіт із дисципліни 'Екологічне нормування'". – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2020.
15. Мальований М. С., Коробко С. О. "Основи екології та екологічного нормування". – Харків: ХНАМГ, 2016.
16. Максименко Н. В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. – 3-тє вид., доп. і перероб. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015.
17. Агафонов В. А., Сіренко І. П. "Екологічне нормування: навчальний посібник". – Київ: Центр учбової літератури, 2020.
18. Гавриленко О. П., Коваленко І. О. "Нормування якості довкілля: підручник". – Київ: Ліра-К, 2021.
19. Методичні вказівки для студентів із нормування антропогенного навантаження на урбанізовані території. – Львів: НУ "Львівська політехніка", 2019.
20. Методичні рекомендації щодо оцінки антропогенного навантаження на природні екосистеми. – Міністерство екології та природних ресурсів України, 2017.
21. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2020.
22. Порядок здійснення державного екологічного контролю (затверджено постановою Кабінету Міністрів України №541 від 19.05.1999 року).
23. Сердюк А. М., Сіренко І. П. "Методичні рекомендації щодо розроблення заходів із мінімізації антропогенного навантаження". – Київ: Мінекоресурсів, 2018.
24. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Навч. посіб. – К.: Світ, 2003. – 287с.
25. Клименко М.О. Збалансоване використання земельних ресурсів : навч посібник / Клименко М.О., Борисюк Б.В., Колесник Т.М. - Херсон: Олді-плюс, 2014.
26. Третяк А.М. Стандартизація та нормування у сфері екології землекористування : навч посібник / Третяк А.М., Другак В.М. - Херсон: Олді-плюс, 2013. – 254 с.
27. Мальований М.С. Екологія та збалансоване природокористування : навч посібник / М.С. Мальований, Г.З. Леськів . - Херсон: Олді-плюс, 2014. – 314 с.
28. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів: Електронний ресурс / під заг. Ред.. О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
29. М. 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.
30. Hordiienko V., Tymchuk D. S., Rozhko V., Karpenk O., Klymenko H., Kandyba N., Badzym R., Vechirka V., Beskrovnyi O., Naumov O. The impact of sustainable tillage systems when growing corn for grain on the agrophysical condition of typical black soil and

agroecological efficiency. Ecol. Eng. Environ. Technol. 2025; 8:203-210. DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/207610>

31. 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>
32. 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
33. 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.
34. 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.
35. Clark C. M. et al. Assessing critical load exceedances and ecosystem impacts of anthropogenic nitrogen and sulphur deposition at unmanaged forested catchments in Europe // Ecological Applications. – 2018. – Vol. 28, No. 4. – P. 978–1002. DOI: 10.1002/eap.1703
36. Syvitski J. et al. Anthropogenic Cycles of the Elements: A Critical Review // Environmental Science & Technology. – 2020. – Vol. 54. – DOI: 10.1021/acs.est.3010333
37. Choban A., Winkler I. Problems of Regulation of Anthropogenic Load on the Water Objects with Various Dilution Ratio in Ukraine // Advanced Water Supply and Wastewater Treatment. – 2010. – P. 313–318. DOI: 10.1007/978-94-007-0280-6_30
38. Jackson T. Material Concerns: Pollution, Profit and Quality of Life. – London : Routledge, 1996. – 256 p.
39. Beder S. Environmental Principles and Policies: An Interdisciplinary Introduction. – London : Routledge, 2006. – 304 p.

13. Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційні ресурси - книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науковотехнічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

European Environment Agency (EEA) (Інформація про критичні навантаження (Critical Loads), перевищення граничних показників для NO_x, SO₂, NH₃. Доступ до екологічних звітів, карт навантаження на повітря, ґрунт, воду). Сайт: <https://www.eea.europa.eu>

United Nations Environment Programme (UNEP) (Глобальні аналітичні документи з нормування забруднення, цілей сталого розвитку (SDG). Дані щодо навантажень на екосистеми, деградації земель, кліматичних чинників). Сайт: <https://www.unep.org>

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (Документи з нормування викидів, ГДК (ambient standards), індекси якості повітря. Інструменти екологічної оцінки навантаження на природні ресурси). Сайт: <https://www.epa.gov>

Air Pollution Information System (APIS), UK (Вебресурс з нормування атмосферного навантаження на природні середовища. Критичні рівні (Critical Levels) і навантаження для різних типів середовищ (болота, ліси, луки). Сайт: <https://www.apis.ac.uk>

Global Biodiversity Information Facility (GBIF). (Дані про поширення видів, зокрема рідкісних рослин, що можуть бути об'єктами нормування. Інструменти для аналізу просторового впливу навантажень на популяції). Сайт: <https://www.gbif.org>

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

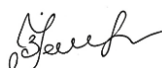
Нормування антропогенного навантаження

Розробник: к.б.н., доц. Ганна КЛИМЕНКО

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

(підпис)



(ПШ)

Інна ЗУБЦОВА

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 програми дисципліни)	+		
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)



Олена ТИХОНОВА