

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 9. Екологія

(обов'язковий)

Спеціальність	Н1 Агрономія
Освітня програма	Агрономія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Суми – 2026

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

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки	Протокол № 12 від 08.05. 2026 р.	
	Завідувач кафедри <u>Зубцова</u> (підпис)	<u>Інна ЗУБЦОВА</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Оничко
(підпис) Віктор ОНИЧКО
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Горбась
(підпис) Сергій ГОРБАСЬ
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

Оничко
(підпис) В. Оничко
(ПІБ)

Скляр
(підпис) Юрій СКЛЯР
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Баранів
(підпис) (Надія Баранів)
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 23.06. 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		
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 – Агрономія Спеціальність – Н1 Агрономія		
5	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом 1 року навчання, 2 семестр (денна 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)
	2 семестр/3 семестр (1 семестр)	30/10(6)	30/10(6)	-
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» – важлива складова у підготовці фахівців в області агрономії, яка спрямована на вирішення наступних завдань: ознайомлення з фундаментальними та концептуальними основами традиційної та сучасної екології; дослідження особливостей основних законодавчих актів України в сфері екології, природокористування та охорони навколишнього середовища; формування чітких і обґрунтованих уявлень про взаємодію і взаємозв'язок усіх компонентів природи, місце та вплив людини на стан навколишнього середовища.		
12	Мета освітнього компонента	Мета вивчення курсу «Екологія» – оволодіння теоретичними знаннями з курсу, формування понять про взаємозв'язок живих організмів із середовищем існування, вивчення найважливіших процесів, що відбуваються у біосфері та способів визначення ступеня впливу на них суспільства, усвідомлення ролі антропогенного фактора і наслідків його дії на довкілля; вивчення основних методів захисту навколишнього середовища від антропогенної деградації.		
13	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Ботаніка. 2. Освітній компонент є основою для таких дисциплін як: Агрохімія, Гербологія, Агрометеорологія.		
14	Політика академічної доброчесності	У процесі вивчення дисципліни «Екологія», 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	Біорізноманіття, агроєкосистеми, популяційна екологія, захист рослин та екологічна безпека, органічне землеробство, природно-заповідний фонд, збереження екосистем, природні ресурси.
16	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1587

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
	ПР01. Аналізувати основні етапи і закономірності історичного розвитку формування громадянської позиції.	ПР02. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.	ПР07. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для засвоєння фундаментальних та професійних дисциплін.	ПР9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.	
ДРН 1. Пояснювати основні екологічні закономірності функціонування організмів, популяцій, біоценозів, екосистем і біосфери та оцінювати їх значення для аграрного виробництва.			+		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 .
	+		+	+	За результатами

ДРН 2. Аналізувати вплив природних і антропогенних чинників на стан агроєкосистем, оцінювати екологічні ризики та обґрунтовувати шляхи їх мінімізації відповідно до принципів сталого розвитку.					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. Використовувати методи екологічних спостережень, моніторингу та оцінки стану довкілля для характеристики компонентів агроєкосистем і збереження біорізноманіття.				+	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. Застосовувати екологічні знання під час вирішення професійних завдань в агрономії, спрямованих на підтримання екологічної стійкості агроценозів та раціональне використання природних		+		+	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

ресурсів.					самостійної роботи, застосування самооцінювання та взаємооцінювання, тестування), а також за результатами модульного контролю знань та іспиту.
-----------	--	--	--	--	---

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу Денна/заочна			Самостійна робота	Рекомендована література ²
	Аудиторна робота				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Модуль 1. Теоретичні основи екології та функціонування природних систем					
Тема 1. Екологія як наука та її значення для аграрного виробництва Предмет, об'єкт і завдання екології. Методи екологічних досліджень. Значення екології для аграрної діяльності.	2	2		10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16
Тема 2. Історія розвитку екології та сучасні екологічні концепції Основні етапи розвитку екології. Видатні вчені-екологи. Екологічні закони та принципи. Концепція сталого розвитку.	2	2		10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 15, 16
Тема 3. Організм і середовище існування Екологічні фактори середовища. Закономірності їх дії. Адаптації організмів. Екологічна ніша.	2	2		10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 15, 16, 18
Тема 4. Екологія популяцій. Популяція як форма існування виду. Структура популяцій. Динаміка популяцій. Практичне значення популяційних досліджень.	2	2		10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 15, 17, 18
Тема 5. Біоценози та екологічні взаємодії Біоценоз та його структура. Взаємодії між організмами. Сукцесії. Концепція клімаксу.	2	2		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 15
Тема 6. Екосистеми та їх функціонування Поняття про екосистему. Структура екосистем. Потоки енергії та кругообіг речовин. Продуктивність екосистем. Стійкість та саморегуляція екосистем. Природні та антропогенні екосистеми.	4	4		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 13, 15, 16
Тема 7. Біосфера та глобальні екологічні проблеми	2	2		5	1, 2, 3,

Вчення В.І. Вернадського. Структура біосфери. Глобальні екологічні проблеми. Зміни клімату та їх наслідки.					4, 5, 6, 10, 15, 16
Модуль 2. Прикладна екологія, агроекологія та охорона довкілля					
Тема 8. Агроекосистеми та екологізація аграрного виробництва Агроекосистема як антропогенна система. Біорізноманіття агроландшафтів. Екологічні наслідки інтенсивного землеробства. Агроекологічні основи сталого виробництва. Органічне землеробство. Екосистемні послуги агроландшафтів.	4	4		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16
Тема 9. Урбоекологія та антропогенні ландшафти Урбанізація як екологічний фактор. Міські екосистеми. Зелені насадження. Урбанізація агроландшафтів.	2	2		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 17, 18
Тема 10. Прикладна екологія та екологічна безпека Джерела забруднення. Забруднення атмосфери. Забруднення ґрунтів. Забруднення вод. Екологічні ризики.	2	2		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16
Тема 11. Екологічні наслідки воєнних дій Вплив війни на довкілля. Деградація ґрунтів. Пожежі та мінне забруднення. Вплив на біорізноманіття. Післявоєнне відновлення.	2	2		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 19
Тема 12. Моніторинг довкілля та геоінформаційні технології Екологічний моніторинг. Біоіндикація. Дистанційне зондування Землі. ГІС-технології в екології.	2	2		5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 17, 18, 20
Тема 13. Збереження біорізноманіття та природоохоронна діяльність Природно-заповідний фонд України. Червона книга України. Зелена книга України. Смарагдова мережа. Natura 2000. Оселищний підхід до охорони природи.	2	2		10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 21, 22
Всього	30	30		90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Пояснювати основні екологічні закономірності	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних	15	- опрацювання додаткового матеріалу за	20

функціонування організмів, популяцій, біоценозів, екосистем і біосфери та оцінювати їх значення для аграрного виробництва.	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		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)	
ДРН 2. Аналізувати вплив природних і антропогенних чинників на стан агроекосистем, оцінювати екологічні ризики та обґрунтовувати шляхи їх мінімізації відповідно до принципів сталого розвитку.	- 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	15	- 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)	20
ДРН 3. Використовувати методи екологічних спостережень, моніторингу та оцінки стану довкілля для характеристики компонентів агроекосистем і збереження біорізноманіття.	- 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	15	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт,	25

	(обґрунтованості, аргументованості, рівня володіння матеріалом) їхнього захисту		- підготовка презентацій чи написання рефератів та/або тез доповідей (індивідуальна робота або робота в групах)	
ДРН 4. Застосовувати екологічні знання під час вирішення професійних завдань в агрономії, спрямованих на підтримання екологічної стійкості агроценозів та раціональне використання природних ресурсів.	- 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	15	- 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)	25
Всього годин		60		90

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 основи екології та функціонування природних систем. Теми 1-7).	50 балів / 50%	1 семестр, 6 тиждень
2	Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)		
3	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Прикладна екологія, агроекологія та охорона довкілля. Теми 8-13)	50 балів / 50%	1 семестр, 14 тиждень
4	Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)		

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Теоретичні основи екології та функціонування природних систем. Теми 1-4).	<12 балів	12-19 балів	20-28 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
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Прикладна екологія, агроекологія та охорона довкілля. Теми 5-12)	<12 балів	12-19 балів	20-28 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,
	<9 балів	9-11 балів	11-13 балів	13-15 балів
	Вимоги щодо поставлених завдань не виконано	Більшість вимог до поставлених завдань виконано, але	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстрован	Виконано усі вимоги до поставлених завдань, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі,

		окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	о вільне володіння матеріалом	здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
--	--	--	-------------------------------	---

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Термін оцінювання
1	Поточне усне та письмове опитування під час лекцій і практичних занять	Протягом семестру
2	Підготовка коротких аналітичних есе	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	Участь у дискусіях і обговореннях соціально-екологічних проблем	Упродовж семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Методичне забезпечення

1. Клименко Г.О. Екологія. Методичні вказівки для проведення практичних робіт для здобувачів спеціальності Н1 Агрономія ОС Бакалавр – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2026. – 55 с. (затверджена на засіданні кафедри екології та ботаніки протокол № 12 від 08.05. 2026 р.)
2. Клименко Г.О. Екологія. Конспект лекцій для здобувачів спеціальності Н1 Агрономія ОС Бакалавр – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2026. – 48 с. (затверджена на засіданні кафедри екології та ботаніки протокол № 12 від 08.05. 2026 р.)
3. Клименко Г.О. Екологія. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів спеціальності Н1 Агрономія ОС Бакалавр – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2026. – 62 с. (затверджена на засіданні кафедри екології та ботаніки протокол № 12 від 08.05. 2026 р.)

Основні джерела

4. Забалуєв В.О., Балаєв А.Д., Тонха О.Л., Піковська О.В. (2023). Ґрунтові деградації і технології відтворення родючості ґрунтів : навчальний посібник. Київ : Видавничий центр НУБіП України. 240 с. https://dglb.nubip.edu.ua/handle/123456789/10634?utm_source=chatgpt.com
5. Яворський Б.І., Карабінюк М.М. (2023). Ландшафтознавство. Практичний курс : навчально-методичний посібник. Ужгород : Говерла. https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/51506?utm_source=chatgpt.com
6. Юрченко А.А., Миронова І.Г. (2022). Ґрунтознавство : навчальний посібник. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка». 225 с. http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/161069?utm_source=chatgpt.com

Інші джерела

7. Микита Х.І., Рогач І.М. (2022). Гігієна та екологія : навчальний посібник. Ужгород : ДВНЗ «Ужгородський національний університет».
8. Дідух Я.П., Куземко А.А., Устименко П.М., Попович С.Ю., Шеляг-Сосонко Ю.Р. (2017). Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу. Київ : ФОП Клименко Ю.Я. 278 с.
9. Дідух Я.П., Альошкіна У.М., Куземко А.А., Чусова О.О., Фіцайло Т.В. (2018). Оселища України: довідник Бернської конвенції. Київ : ТОВ «Макрос». 124 с.
10. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Смельянова С.М. та ін. (2019). Рослинність України. Київ : Фітосоціоцентр. 452 с.
11. Червона книга України. Рослинний світ (2009). За ред. Я.П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг. 900 с.
12. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 № 2456-ХІІ (зі змінами).
13. Злобін Ю.А., Кочубей Загальна екологія.- Університетська книга, 2003.
14. Худоба В. Екологія :навч.-метод. посіб. / В.Худоба, Ю.Чикайло. –Львів : ЛДУФК, 2016. – 92 с.
15. СоломенкоЛ.І.,БоголюбовВ.М., Волох А.М. Загальна екологія. –К.:НУБІПУ. -2018. –350 с.
16. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів: Електронний ресурс / під заг. Ред.. О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
17. Клименко Г.О., Шерстюк М.Ю. Біорізноманіття раритетної складової природного заповідника «Михайлівська цілина». Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали III (XIV) Міжнародної наукової конференції молодих учених (Львів, 15-16 жовтня 2019 року). – Львів: Простір-М, 2019. – С. 50-51.
18. I. M. Kovalenko, G. O. Klymenko, R. A. Yaroshuk, 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. doi: 10.15421/021880

19. Дідух Я.П., Маруняк Є.О., Лісовський С.А., Куземко А.А., Чехній В.М. (2024).

Методологічні аспекти класифікації впливів на довкілля, спричинених російською агресією в Україні. Український географічний журнал. № 2. С. 3–12. DOI: 10.15407/ugz2024.02.003.

20. Булигін С.Ю., Приходько І.І., Савицький М.В. (2023). Геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського.

21. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України (2024). Національна стратегія збереження біорізноманіття України до 2030 року та План дій щодо її реалізації.

Київ. Посилання: <https://mepr.gov.ua>

22. Дідух Я.П., Куземко А.А. (ред.) (2023). Смарагдова мережа України: наукові засади формування та перспективи розвитку. Київ.

Література англійською мовою

Harris E.P. (2023). *Introduction to Environmental Sciences and Sustainability*. University of West Florida Pressbooks. https://pressbooks.uwf.edu/envrioscience?utm_source=chatgpt.com

Popolizio T. (2024). *Understanding Organisms: An Evolutionary, Ecological and Comparative Approach*. ROTEL Open Textbook.

https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/1729?utm_source=chatgpt.com

Rakoid O.O., Klepko A.V., Bondar V.I. (2023). *Social Ecology*. Kyiv: NUBiP of Ukraine. 209 p. https://dglb.nubip.edu.ua/items/a155e9ac-cdee-4b4d-8153-d37548a6d328?utm_source=chatgpt.com

Leal Filho W., Eustachio J.H.P.P., Fedoruk M., Lisovska T. (2024). War in Ukraine: an overview of environmental impacts and consequences for human health. *Frontiers in Sustainable Resource Management*. Vol. 3. DOI: 10.3389/fsrma.2024.1423444.

de Lange N. (2023). *Geoinformatics in Theory and Practice: An Integrated Approach to Geoinformation Systems, Remote Sensing and Digital Image Processing*. Springer. Посилання для скачування: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-65758-4>

Інформаційні ресурси

- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України https://mepr.gov.ua?utm_source=chatgpt.com
 - Портал відкритих даних України https://data.gov.ua?utm_source=chatgpt.com
 - Національна екологічна платформа «ЕкоСистема» https://eco.gov.ua?utm_source=chatgpt.com
 - Copernicus Browser (супутникові дані Sentinel) https://www.eea.europa.eu?utm_source=chatgpt.com
 - European Environment Agency (EEA) https://www.ipbes.net?utm_source=chatgpt.com
 - IPBES – Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services https://www.ipbes.net?utm_source=chatgpt.com
 - UNEP – United Nations Environment Programme https://www.unep.org?utm_source=chatgpt.com
 - Червона книга України (електронна версія) https://redbook-ua.org?utm_source=chatgpt.com
 - Національний атлас України https://wdc.org.ua/atlas?utm_source=chatgpt.com
 - QGIS Documentation https://docs.qgis.org?utm_source=chatgpt.com
 - Закон України «Про рослинний світ»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>
 - Закон України «Про Червону книгу України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3055-14#Text>
 - Закон України «Про природно-заповідний фонд України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
 - Закон України «Про екологічну мережу України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text>
 - 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>)
 - Закон України «Про академічну доброчесність» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4742-20#Text>
 - Віртуальні лабораторії, гербарії та колекції тощо:
- [JSTOR Global Plants](#):

- [Virtual Herbarium - Botanical Survey of India](#)
- [C. V. Starr Virtual Herbarium](#)
- [Ecosystem Exploration - The Virtual Field](#)
- [Nature Lab Virtual Field Trips](#)
- [PhET: Безкоштовні онлайнкові моделі \(від Університету Колорадо\)](#)
- [Платформа Labster](#)