

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій**



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи
Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
PROGRAM OF THE DISCIPLINE
ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ І НАДР
TECHNOLOGIES OF SOIL AND SUBSOIL PROTECTION

рівень вищої освіти бакалавр

тип дисципліни обов'язкова

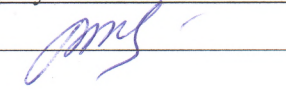
мова викладання українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» є однією з складових комплексної підготовки фахівців галузі G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища», освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»
“ ” 2025 року. 23 с.

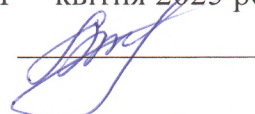
Розробник: д.біол.н., професор І.В. Наконечний, к.с.-г.наук, доцент Гіржева О.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»

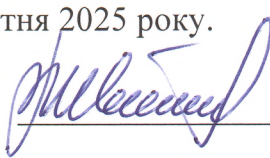
Ремешевська І.В., канд. техн. наук, доцент 

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій
Протокол від № 9 від “ 11 ” квітня 2025 року.

Завідувач кафедри 

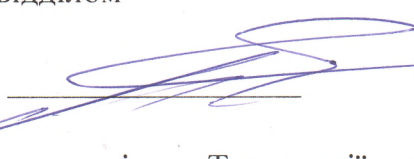
Ганна ТРОХИМЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» розглянуто методичною радою Факультету економіки та екології моря
Протокол від № 9 від “ 14 ” квітня 2025 року.

Голова 

Вячеслав ІВАТА

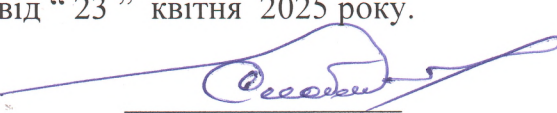
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу 

Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол від № 4 від “ 23 ” квітня 2025 року.

Голова НМР НУК 

Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування	14
7. Форми поточного та підсумкового контролю	15
8. Критерії оцінювання результатів навчання	17
9. Засоби навчання	18
10. Рекомендовані джерела інформації	20

ВСТУП

Програма нормативної навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності фахівців галузі G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища», освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища».

Робоча програма дисципліни передбачає ознайомлення студентів із сучасними проблемами деградації ґрунтів і ґрунтового покриву загалом та актуалізацією охорони надр. Сутність проблеми зумовлена втратами потенціалу родючості ґрунтів і нераціонального виснаження надр та їх запасів. Темпи розвитку вказаних явищ не втрачають тенденції інтенсифікації, випереджаючи навіть обсяги наукових досліджень щодо розробки екологічно виправданих технологій охорони.

Дана програма регламентує мету і задачі вкладання дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр», дисциплінарні результати навчання, програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять), алгоритм, засоби і критерії оцінювання знань і навичок володіння відповідним понятійним та інформаційним забезпеченням.

Вимоги до знань та умінь за наслідками засвоєння навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» у здобувачів вищої освіти з кваліфікацією «Бакалавр» визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Програмам дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр», охоплює методологію, сучасні підходи та безпосередні засоби і методи охорони ґрунтів і надр. Сутність дисципліни – це різноманіття сучасних і новітньо-перспективних методів досліджень, екологічної оцінки та охорони настільки багатокомпонентних об'єктів, якими є ґрунти і надра. Особливу увагу слухачів бакалаврського курсу надано засобам аналізу стану ґрунтового покриву південних областей України та відповідним технологіям зниження негативних впливів техногенного, агрогенного, гірничодобувного комплексу. Окреслена й технологізація відновлення ґрунтів, забруднених відходами різноманітних виробництв. Оволодіння студентами уявленнями і знаннями про сучасні технології оцінки, екологізації, відновлення та охорони ґрунтів і надр і складають предмет дані дисципліни.

Ключові слова: ерозія ґрунтів, охорона ґрунтів, відновлення та збереження ґрунтів геологія та дослідження надр, надрокористування, методи охорони надр

Abstract

The program of the discipline "Technologies for the protection of soils and subsoil", covers the methodology, modern approaches and direct means and methods of protection of soils and subsoil. The essence of the discipline is a variety of modern and the latest promising methods of research, environmental assessment and protection of such multicomponent objects as soils and subsoil. Particular attention of the students of the bachelor's course was paid to the means of analyzing the state of the soil cover of the southern regions of Ukraine and the corresponding technologies for reducing the negative impacts of the technogenic, agrogenic, mining complex. The technologization of the restoration of soils polluted with waste from various industries is also outlined. Students'

mastery of ideas and knowledge about modern technologies for assessment, ecologization, restoration and protection of soils and subsoil constitute the subject of this discipline.

Keywords: current state of soils, soil protection, subsoil research, restoration and conservation of soils, subsoil use, methods of subsoil protection, means of environmental control of soils and subsoil.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5	G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		4-й	4-й
Модулів – 1	Спеціальність G2 «Технології захисту навколишнього середовища» Освітня програма - «Технології захисту навколишнього середовища»	Семестр	
Змістових модулів – 3		7-й	7-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету		Лекцій	
Індивідуальне дослідне завдання – не передбачено, але не заперечується, у формі оглядової доповіді		30 год	12
		Практичних	
		30	12
		Лабораторних	
		-	-
Загальна кількість годин - 150 год, у т.ч. аудиторних – 60 годин	Освітній рівень – бакалавр	Самостійна робота	
		90 год	126
Індивідуальні завдання – не передбачені, не заперечуються за бажанням студента			
Вид контролю - іспит			
Форма контролю: усна / комбінована			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год; самостійної роботи студента – 8 год.			

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технології охорони ґрунтів і надр» полягають в освоєнні студентами новітніх знань в сфері формування, функціонування та експлуатації надр і ґрунтів, набуття ними вмінь і навичок поводження з ґрунтами, підґрунтовими і надровими утвореннями, уявленнями про основні засоби їх охорони і використання технологій відновлення в умовах техногенного та агрогенного тиску. Відповідно до освітньо-професійної програми освоєння даної дисципліни передбачає формування в студентів таких компетентностей:

Фахові компетентності

ФК02. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

ФК04. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.

ФК06. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.

ФК11. Здатність визначати основні чинники та рівень впливу екологічно небезпечних явищ та процесів на біологічні та фізіологічні показники стану людини; моделювати та прогнозувати екологічні процеси.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни «Технології охорони ґрунтів і надр» є дисципліни, які мають бути вивчені раніше: загальна екологія, екологія та біорізноманіття Півдня України, токсикологія, моніторинг довкілля, охорона довкілля та екологічна безпека.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

ПРН10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

ПРН11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх

вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

ПРН12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

ПРН17. Вміти застосовувати методи моделювання та прогнозування стану довкілля; розробляти рекомендації та заходи щодо запобігання, зменшення забруднення та покращення стану території, водних об'єктів і повітряного середовища, забезпечення радіаційної безпеки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Літосфера, підгрунття, ґрунтоутворення і типологія ґрунтів

Тема 1. Предмет, мета, завдання курсу дисципліни. Загальні характеристики ґрунту, методів екологічного дослідження ґрунтового покриву та їх оцінки. Зв'язок предмету з іншими предметами та науками. Типологія ґрунтів.

Тема 2. Підгрунття та його утворення. Основні типи ґрунтів у залежності від географічних, зональних і геоботанічних особливостей місцевості. Ґрунтові карти. Ґрунтові розрізи та структура профілю. Лес, лесові товщі, лесоутворення, закономірності поширення лесів на території України. Основні параметри ґрунтів та їх значимість.

Тема 3. Класифікація ґрунтів за типом ґрунтоутворення. Характеристики промивного ґрунтоутворення та їх значення. Характеристики непромивного ґрунтоутворення та їх особливості. Літологія, гідрогеологія та еолова специфіка ґрунтоутворення. Ґрунтова специфіка Миколаївської області.

Тема 4. Головні причини і механізми деградації ґрунтів та засоби протидії. Агрогенна і техногенна деградація ґрунтового покриву. Природно-екологічні чинники ґрунтової деградації. Виснаження ґрунту. Забруднення ґрунтів. Моніторинг ґрунтів. Всеукраїнські обстеження ґрунтів та їх звіти.

Тема 5. Системні засоби охорони і часткового відновлення ґрунтів. Охорона ґрунтів від засолення, підтоплення, ущільнення, олужнення та підкислення. Охорона ґрунтів від вітрової та водної ерозії. Протиерозійні засоби охорони ґрунтів. Основні ризики щодо ґрунтів Миколаївської області

Змістовий модуль 1. Надра та їх охорона

Тема 6. Будова надр. Класифікація надр та видів надрокористування. Водні підземні горизонти та підґрунтові води. Води зони аерації. Гідравлічний зв'язок приповерхневих і підземних вод. Підземні водні ресурси Миколаївської області.

Тема 7. Надрові ресурси Півдня України. Надрові ресурси шельфу та їх особливості. Способи експлуатації надр в умовах Півдня України. Прямі та індикаційні методи екологічного контролю і моніторингу надр.

Тема 8. Основні деструкційні чинники стану надр та їх запасів. Процеси надрової деструкції, техногенні та сейсмічні небезпеки. Забруднення поверхні відходами надрової експлуатації. Шахтні води річки Інгулець та її екологічна проблема. Скидові води та підземні методи утилізації відходів.

Тема 9. Сучасні методи екологічних досліджень впливів техногенних об'єктів на підземне середовище і надрові ресурси. Методи дослідження впливу техногенних об'єктів на стан надр.

Тема 10. Технології охорони надр у геологічно різних регіонах України.

Змістовий модуль 3. Відновлення та рекультивації ґрунтів і надр

Тема 11. Проблема надрової стабілізації в зонах ведення інтенсивних шахтних розробок. Проблема радіаційного забруднення надр при розробці уранових покладів на прикладі Миколаївської області.

Тема 12. Технології рекультивації земель в зонах надрової експлуатації на прикладі гірничих комплексів Кривбасу і Донбасу. Технології рекультивації земель в зонах техногенного виробництва. Технології комплексної рекультивації місцевостей, підданих техногенній деструкції.

Тема 13. Технології агрогенного відновлення ґрунтів та їх охорони. Протиерозійні заходи в системі екобезпеки середовища.

Тема 14. Урболандшафти та їх ґрунтово-надрові компоненти. Підземні комунікації міської території. Охорона та відновлення надр в складі урбоекосистем. Технології охорони техноземів в циклах утилізації урбогенних відходів. Сучасні підходи до охорони надр в умовах великих міст.

Тема 15. Підземні виробництва та їх перспективи. Підземний транспорт і сучасні бачення його розвитку. Європейська система стандартизації екологічних досліджень ґрунтів і надр. Документація щодо екологічного моніторингу та контролю за станом ґрунтів і надр. Поняття про екологічні нормативи та методи оцінки їх відповідності.

4. Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	В т.ч.			Усього	В т.ч.		
		Лекцій	Практ. Роб.	Сам. Роб.		Лекцій	Практ. Роб.	Сам. Роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовний модуль 1. Літосфера, підгрунття, ґрунтоутворення і типологія ґрунтів								
Тема 1. Предмет, мета, завдання курсу дисципліни. Загальні характеристики ґрунту, методів екологічного дослідження ґрунтового покриву та їх оцінки. Зв'язок предмету з іншими предметами та науками. Типологія ґрунтів.	10	2	2	6	10	2		8
Тема 2. Підгрунття та його утворення. Основні типи ґрунтів у залежності від географічних, зональних і геоботанічних особливостей місцевості. Ґрунтові карти. Ґрунтові розрізи та структура профілю. Лес, лесові товщі, лесоутворення, закономірності поширення лесів на території України. Основні параметри ґрунтів та їх значимість.	10	2	2	6	10			10
Тема 3. Класифікація ґрунтів за типом ґрунтоутворення. Характеристики промивного ґрунтоутворення та їх значення. Характеристики непромивного ґрунтоутворення та їх особливості. Літологія, гідрогеологія та еолова специфіка ґрунтоутворення. Ґрунтова специфіка Миколаївської області.	10	2	2	6	10		2	8
Тема 4. Головні причини і механізми деградації ґрунтів та засоби протидії. Агрогенна і техногенна деградація ґрунтового покриву. Природно-екологічні чинники ґрунтової деградації. Виснаження ґрунту. Забруднення ґрунтів. Моніторинг ґрунтів. Всеукраїнські обстеження ґрунтів та їх звіти	10	2	2	6	10	2		8

Тема 5. Системні засоби охорони і часткового відновлення ґрунтів. Охорона ґрунтів від засолення, підтоплення, ущільнення, олушення та підкислення. Охорона ґрунтів від вітрової та водної ерозії. Протиерозійні засоби охорони ґрунтів. Основні ризики щодо ґрунтів Миколаївської області	10	2	2	6	10		2	8
Разом за змістовим модулем 1	50	10	10	30	50	4	4	42
Змістовний модуль 2. Надра та їх охорона								
Тема 6. Будова надр. Класифікація надр та видів надрокористування. Водні підземні горизонти та підґрунтові води. Води зони аерації. Гідравлічний зв'язок приповерхневих і підземних вод. Підземні водні ресурси Миколаївської області.	10	2	2	6	10		2	8
Тема 7. Надрові ресурси Півдня України. Надрові ресурси шельфу та їх особливості. Способи експлуатації надр в умовах Півдня України. Прямі та індикаційні методи екологічного контролю і моніторингу надр.	10	2	2	6	10	2		8
Тема 8. Основні деструкційні чинники стану надр та їх запасів. Процеси надрової деструкції, техногенні та сейсмічні небезпеки. Забруднення поверхні відходами надрової експлуатації. Шахтні води річки Інгулець та її екологічна проблема. Скидові води та підземні методи утилізації відходів.	10	2	2	6	10			10
Тема 9. Сучасні методи екологічних досліджень впливів техногенних об'єктів на підземне середовище і надрові ресурси. Методи дослідження впливу техногенних об'єктів на стан надр.	10	2	2	6	10		2	8
Тема 10. Технології охорони надр у геологічно різних регіонах України.	10	2	2	6	10	2		8
Разом за змістовим модулем 2	50	10	6	30	50	4	4	42

Змістовий модуль 3. Відновлення та рекультивації ґрунтів і надр								
Тема 11. Проблема надрової стабілізації в зонах ведення інтенсивних шахтних розробок. Проблема радіаційного забруднення надр при розробці уранових покладів на прикладі Миколаївської області.	10	2	2	6	10			10
Тема 12. Технології рекультивації земель в зонах надрової експлуатації на прикладі гірничих комплексів Кривбасу і Донбасу. Технології рекультивації земель в зонах техногенного виробництва. Технології комплексної рекультивації місцевостей, підданих техногенній деструкції.	10	2	2	6	10		2	8
Тема 13. Вітрова та водна ерозія ґрунтів. Технології агрогенного і техногенного відновлення ґрунтів та їх охорони. Протиерозійні заходи в системі екобезпеки середовища. Берегові укріплення. Штольні та штреки в системі екобезпеки середовища.	10	2	2	6	10	2		8
Тема 14. Урболандшафти та їх ґрунтово-надрові компоненти. Підземні комунікації міської території. Охорона та відновлення урбоєкосистем. Технології охорони техноземів в циклах утилізації урбогенних відходів. Сучасні підходи до охорони надр в умовах великих міст.	10	2	2	6	10		2	8
Тема 15. Підземні виробництва та їх перспективи. Підземний транспорт і сучасні бачення його розвитку. Європейська система стандартизації екологічних досліджень ґрунтів і надр. Документація щодо екологічного моніторингу та контролю за станом ґрунтів і надр. Поняття про екологічні нормативи та методи оцінки їх відповідності	10	2	2	6	10	2		8
Разом за змістовим модулем 3	50	10	10	30	50	4	4	42
Екзамен								
Разом за курсом	150	30	30	90	150	12	12	126

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Польові та натурні методи досліджень	2	2
2	Маршрутно-облікові методи	2	
3	Типологічна структура ґрунтів	2	2
4	Ґрунтові карти	2	
5	Розподіл забруднень в ґрунтах різного профілю	2	
Разом за змістовим модулем 1		10	4
Змістовий модуль 2.			
3	Модульно-цифрові методи аналізу стану ґрунтів і надр	4	
4	Хіміко-токсикологічні методи контролю ґрунтів і надр	4	2
5	Біоіндикаційні та біомоніторингові методи роботи з ґрунтами і надровими водами	2	2
Разом за змістовим модулем 2		10	4
Змістовий модуль 3.			
6	Автоматизовані системи контролю надр і підземного середовища. Пьзометричні дослідження свердловин	2	
7	Лабораторні методи досліджень та відбір проб ґрунту	4	2
8	Оформлення документації на проби для лабораторного контролю ґрунтів і підземних вод	4	2
Разом за змістовим модулем 3		10	4
Разом		30	12

Структура самостійної роботи

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год/1 год. занять (2 година на 1 лекцію);
- підготовка до практичних занять – 1-2 год/1 заняття (2 години на заняття);
- виконання додаткових видів навчальної роботи: домашньої контрольної роботи, аналітичного огляду, аналіз практичних, проблемних ситуацій, написання реферату (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – мінімум 25 годин на 1 роботу

Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Підготовка до лекцій	30	30
2	Підготовка до практичних занять	30	30
3	Підготовка до модульного контролю	15 (3x5)	30 (3x10)
4	Підготовка реферату (за бажанням)	-	-
5	Підготовка до екзамену	15	36
Разом		90	126

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Набуття студентами необхідних компетенцій відбувається через засвоєння програмного матеріалу та активізацію навчального процесу, а саме:

- роботою з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок;
- пояснення - словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;
- дискусії - обмін поглядами щодо конкретної проблеми з метою набуття нових знань, зміцнення власної думки, формування вміння її обстоювати;
- диспут - цілеспрямоване зіставлення різних поглядів на наукову чи суспільну проблематику з метою формування у здобувачів оцінних суджень, зміцнення світоглядних позицій;
- демонстрування - наочно-чуттєве ознайомлення здобувачів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді;

При викладанні лекційного матеріалу застосовується класична форма заняття у вигляді лекції-презентації, лекції-доповіді, лекції-огляду, а також лекція-співбесіда, лекція-диспут. Постійно використовуються відеоматеріали, аудіоматеріали, а також схематична наочність.

На практичних заняттях впроваджуються інноваційні методи та форми навчання, такі як кооперативне навчання: робота групами, парами; колективно-групове навчання: метод «мозкового штурму»; різні сучасні форми ведення дискусій: «круглий стіл», дебати.

При проведенні практичних робіт застосовуються групові та індивідуальні форми підготовки до практичного заняття, метод спостереження, ілюстративні методи, а також контроль та самоконтроль.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання за дисципліною передбачено:

- екзамен;
- за необхідності - модульні контрольні роботи та стандартизовані тести;
- різні види індивідуальних та групових завдань.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із кожної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях.

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету. Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю (максимум 60 балів) і оцінки заключного іспиту (максимум 40 балів). У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати від 0 балів до 60 балів, але не менше 41 балу. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях; виконання завдань та інше).

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок – від 21 до 40 балів. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій в процесі освоєння

курсу дисципліни набрав 41 і більше балів (максимум - 60 балів). Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання на практичних заняттях

Практичне завдання	Критерії оцінювання
2,0	Лабораторна робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, студент чітко розуміє поставлені завдання та цілі завдання, вміло користується методичними рекомендаціями та інструктивними настановами. Здатен самостійно використовувати рекомендовані методи статистичної обробки отриманих результатів і формулювати висновки.
1,5	Лабораторна робота виконана у встановлений термін. Студент виконує роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; самостійно описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить відповідні висновки.
1,0	Лабораторна робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; неточно і не повністю описує свої спостереження; повільно складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
0,5	Лабораторна робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує завдання згідно з інструкцією; складений звіт містить чисельні неточності у висновках та сутєві помилки.
0,25	Лабораторна робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент не може самостійно виконати роботу і потребує безпосереднього керівництва викладача чи лаборанта; складений звіт містить значні неточності у висновках та грубі помилки.
0	Робота не виконувалась
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (15 занять по 2 бали).</i>	

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання на практичних заняттях при усному опитуванні

Критерії оцінювання
<i>Оцінку „відмінно“ (2 бали) ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.</i>

<i>Оцінка „дуже добре” (1,5 бали).</i> Теоретичні запитання розкрито повністю на основі програмного і додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
<i>Оцінка „добре” (1,0 бали).</i> Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.
<i>Оцінка „задовільно” (0,5 бали)</i> Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.
<i>Оцінка „задовільно (достатньо)” (0,25 бали).</i> Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається зі значними труднощами.
<i>Оцінка „незадовільно”.</i> Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.
<i>Оцінка „не зараховано”. (0 балів).</i> Студент на занятті відсутній

Поточний модульний контроль у формі письмового чи усного тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал зарахування	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Форми контролю та розподіл балів за ними

№	Форма контролю	Кількість балів	
		Денна	Заочна
1	Виконання практичних завдань	15x2 бали = 30 балів	-
2	Усна відповідь на практичних заняттях	15x2 балів = 30 балів	-
	<i>Разом (максимум)</i>	60	-
	<i>Екзамен (максимум)</i>	40	-

8. Критерії оцінювання результатів навчання (розподіл балів за змістовними модулями і видами навчальної роботи)

	Денне відділення		Заочне відділення	
	Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	Практична робота	1-10	Практична робота	1-10
	Тести чи усна відповідь	1-10	Тести чи усна відповідь	1-10

ЗМ2	Лабораторна робота	1-10	Практична робота	1-10
	Тести чи усна відповідь	1-10	Тести чи усна відповідь	1-10
ЗМ3	Лабораторна робота	1-10	Практична робота	1-10
	Тести чи усна відповідь	1-10	Тести чи усна відповідь	1-10
Всього поточних оцінок, балів		31-60	Всього, балів	31-60
Підсумковий контроль	Екзамен	21-40	Екзамен	21-40
Сумарно	100 (60 + 40)	Від 41 до 100	100 (60 + 40)	Від 41 до 100

9. Засоби навчання

У якості наочного матеріалу під час лекційних та практичних робіт використовуються:

1. Фахове програмне забезпечення та доступ до геопорталів
2. Готові алгоритми розрахунків, рекомендованих для відповідних завдань
3. Лекційні матеріали на електронних носіях
4. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях
5. Карти України, Миколаївської області та Південного регіону, геопортали та найпростіші ГУГЛ-карти в оперативному доступі
6. Фото та відеоматеріали
7. Постійно, для роз'яснення найбільш складних питань за курсом дисципліни та підвищення якості знань студентів передбачено індивідуальні консультації викладача за розкладом кафедри. За необхідності, для проведення контрольних заходів оцінки рівня засвоєння матеріалу кожного окремого змістового модуля можливо проведення письмових контрольних та індивідуальних тестових контролів.

12. Рекомендована література

Базова

1. Підвисоцький В. Т., Остафійчук Н.М. Основи геології: Курс лекцій з предмету «Загальна геологія з елементами геоморфології і гідрогеології» для студентів спеціальностей: 184 «Гірництво», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 101 «Екологія». Житомир 2020. 98 с.
https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/152490/mod_resource/content/8F.pdf
2. Балюк С.А., Медведєв В.В., Соловей В.Б. та ін. Український чорнозем — 140 років після В.В. Докучаєва: сучасний стан, еволюція та управління. Харків: ДП Грунти України, 2021. 191 с
3. Горішний П. Морфологічний аналіз рельєфу. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 120 с. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/Horishnyy-Morfol-analiz-reliefu-book-2022.pdf>
4. Державна геологічна карта України. Листи L36-1-6. Південна серія. URL:http://geoinf.kiev.ua/kartograma/l36-1-6/kv_l36-9_1_geo.pdf
5. Картограми якісного стану ґрунтів України. Харків: Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України». 2022. 46 с. URL:<http://www.iogu.gov.ua/pasportizaciya/karty-ro-vmistu-pozhyvnyh-rechovyn-rn-humus-fosfor-kalij/>
6. Кривульченко А. І. Меліоративна географія. Підручник. Київ : Каравела, 2021. 235 с.
7. Круглов І. Трансдисциплінарна геоecологія. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка. 2020. 292 с. https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/03/Kruhlov_2020_Transdisciplinary-Geoeology.pdf
8. Наконечний І.В. Екологія Миколаївської області. Під ред. Наконечного І.В. Миколаїв: НУК. 2022. 320 с.
9. Панас Р.М. Екологія ґрунтів: навчальний посібник. Львів: «Новий Світ-2000», 2021. 481 с. <https://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2021/03/Ekolohiia-hruntiv-navch.-posibnyk.pdf>
- 10.

Додаткова література

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Документ 1264-XII, чинний, поточна редакція. Редакція від 10.07.2022, підстава - 2321-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
2. Закон України від 01.12.2022 № 2805-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення законодавства у сфері користування надрами»;
3. Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року»;
4. Земельний кодекс України. Коментар. Х. : ТОВ «Одіссей», 2002. 600 с.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.2022 № 836 «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо користування надрами»;
6. FSIN. 2017. Global Report on Food Crises 2017. Food Security Information Network. URL: http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp291271.pdf?_ga=2.5
7. Government of Nepal. 2017. Community Forestry. Department of Forestry. URL: http://dof.gov.np/dof_community_forest_division/community_forestry_dof).
8. Reform of the Ukrainian Raw Materials Sector;
9. Гідрогеологічний щорічник про стан підземних вод України. 2022 URL:http://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2022/07/schorichnykstanpv2023_1.pdf

10. Балюк С.А., Кучера А.В., Максименко Н. В. Ґрунтові ресурси України: стан, проблеми і стратегія сталого управління. *Укр. геогр. журн.* 2021. № 2. С. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2021.02.003>
11. ВНД 33-5.5-11-02 Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України. К.: Держводгосп України, 2002. 67 с <https://ep3.nuwm.edu.ua/2767/1/nd086%20zah.pdf>
12. Гідрогеологічні карти України. <http://evoda.cc.ua/bu/karta-vod.html>
13. Гірій В.А., І.А. Колісник. Стан забруднення навколишнього природного середовища на території України в 2020 році. *Праці Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського*. Під ред. А.В. Куцого. 2021. Вип.17 (31). С.11-26.
14. Державні та міжнародні стандарти: ДСТУ ISO серії 22000; ДСТУ EN серії 45000.
15. Директива 91/676/ЄС про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел, зі змінами й доповненнями, внесеними Регламентом (ЄС) №1882/2003.
16. Директива № 2003/35/ЄС про забезпечення участі громадськості у підготовці окремих планів та програм, що стосуються навколишнього середовища, та внесення змін і доповнень до Директив №№ 85/337/ЄЕС та 96/61/ЄС про участь громадськості та доступ до правосуддя:
17. Директива № 94/22/ЄС про умови надання і використання дозволу на розвідування, розробку і виробництво вуглеводнів;
18. ДСТУ 2730:2015. «Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії» К.: Мінекономрозвитку України, 2015. – 25 с.
19. ДСТУ ISO 14688-1:2013 Дослідження та випробування геотехнічні. Ідентифікація і класифікація ґрунтів. Частина 1. Ідентифікація та опис (ISO 14688-1:2002, IDT).
20. ДСТУ ISO 14688-2:2009 Дослідження та випробування геотехнічні. Ідентифікація та класифікація ґрунту. Частина 2. Принципи класифікації (ISO 14688-2:2004, IDT)
21. ДСТУ ISO 25177:2015 Якість ґрунту. Польовий опис ґрунту. (ISO 25177:2008, IDT).
22. ДСТУ ISO 5667-1:2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм відбирання проб (ISO 5667-1:1980, IDT).
23. ДСТУ ISO 7887:2003 Якість води. Визначання і дослідження забарвленості (ISO 7887:1994, IDT).
24. ДСТУ ISO 9963-1:2007 Якість води. Визначення лужності. Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності (ISO 9963-1:1994, IDT).
25. ДСТУ ISO 9963-2:2007 Якість води. Визначення лужності. Частина 2. Визначення карбонатної лужності (ISO 9963-2:1994, IDT).
26. ДСТУ ISO.7027:2003 Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT).
27. ДСТУ XXXX:202 (ISO 14688-1:2017, MOD). Геотехнічні дослідження та випробування ідентифікація та класифікація ґрунтів. Частина 1. Ідентифікація та опис. Київ, ДП «УкрНДНЦ» 2020.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Державне агентство лісових ресурсів України. Офіційний сайт. URL: <http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/>
2. Аналітика екологічної ситуації в Україні. Офіційний сайт. URL: <http://ecology.at.ua>.
3. Всесвітній звіт ОРГАНІЗАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ НАЦІЙ з розвитку водних ресурсів за 2017 рік. Стічні води: невикористаний ресурс The United Nations world water development report 2017. Wastewater: the untapped resource. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2021 <http://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2021>.
4. Всесвітній звіт ОРГАНІЗАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ НАЦІЙ з розвитку водних ресурсів. 2021. ЦІНУВАННЯ ВОДИ The United Nations World Water Development Report. 2021. VALUING WATER / UN, FAO, UNDP, UNIDO, Unesco, Paris:, 2021. 206 pp.

5. Група Світового банку. Поновлювані внутрішні прісноводні ресурси на душу населення The World Bank Group. Renewable internal freshwater resources per capita (cubic meters). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC>
6. DATA–портал каталогізованих джерел геоданих, багатопланових е-карт, їх застосування для управління громадами/регіонами. URL: <https://cid.center/gisdata/>
7. CGIAR-CSI GeoPortal provides easy to use CRU TS 2.1 CRU TS 2.1 Climate. Clements, J. F., et al. 2019. The eBird/Clements Checklist of Birds of the World: v2019. URL: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>;
8. CORINE Land Cover. Офіційний сайт. URL: www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover
9. EEA - European Environment Agency: <http://www.eea.europa.eu/>
10. EUROPA–Environment. Офіційний сайт. URL: <http://ec.europa.eu/environment/>
11. Free GIS Data Sources: Best Global Raster and Vector Datasets - GIS Geography. URL: www.gisgeography.com/best-free-gis-data-sourcesraster-vector/
12. Global Horizontal Irradiation. URL: <http://Solargis.imfo>
13. Google Maps. URL: <http://maps.google.com/>
14. Енергетичне моделювання : іноземний досвід та напрями перспективних досліджень в Україні. http://eip.org.ua/docs/EP_06_1_126_uk.pdf.
15. Математичні моделі складних систем. <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/33/3.pdf>.
16. Моделювання екологічних систем: системний екологічний аналіз. http://elkniga.info/book_208_glava_4_1%C2%A0%C2%A0_Modeljuvannja_ekolog%D1%96ch.html

ДОДАТОК А

Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр»

Сутність	внесених	змін:

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» розглянуто на засіданні кафедри назва кафедри
 Протокол № __ від «__» _____ 202.. р.

Завідувач кафедри екології
 та природоохоронних технологій _____ д.т.н., професор Трохименко Г.Г.

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр» узгоджено з гарантом освітньої програми _____ 202.. р.

Гарант освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»»,
_____ д.т.н., професор Трохименко Г.Г.

ДОДАТОК Б

Контрольні питання по курсу дисципліни «Охорона ґрунтів і надр»

1. Найважливіші причини, які обумовлюють негативний стан проблем ерозії в Україні.
2. Чим обумовлено посилення процесів ерозії ґрунтового покриву?
3. Основні проблеми в Україні в сфері охорони ґрунтів?
4. З чого складається процес водної ерозії ґрунтів?
5. Суть початкової та другої стадії ерозії ґрунту
6. На які чотири періоди можна умовно розділити змив та розмив ґрунту водними потоками?
7. На які два типи можна поділити струмки за транспортуючою здатністю?
8. Виділіть сили, що сприяють відриву частинок ґрунту.
9. Суть лобової та підйомної сили.
10. Виділіть режими рухів потоків.
11. Що відбувається на фінальній стадії ерозійного процесу?
12. Як відбувається механізм ерозійного процесу, спричиненого талими водами?
13. Що слід віднести до головних кліматичних факторів водної ерозії?
14. Які геоморфологічні фактори впливають на ерозійну небезпеку та інтенсивність ерозії?
15. Як поділяються гірські породи, залежно від їх піддатливості до розмиву водою?
16. Які можна виділити ґрунтові чинники водної ерозії ґрунтів?
17. Рослинні фактори водної ерозії ґрунтів.
18. Виділіть антропогенні фактори водної ерозії ґрунтів.
19. Які Ви знаєте механізми дефляції ґрунтів?
20. Які розрізняють типи переміщення часточок ґрунту, що відповідають певним формам дефляції?
21. Виділіть кліматичні фактори дефляції ґрунтів.
22. Виділіть геоморфологічні фактори дефляції ґрунтів.
23. Виділіть рослинні фактори дефляції ґрунтів.
24. Виділіть ґрунтові фактори дефляції ґрунтів.
25. Виділіть антропогенні фактори дефляції ґрунтів.
26. Які Ви знаєте допустимі норми ерозії?
27. Виділіть основні принципи, що зумовлюють необхідність охорони ґрунтів від ерозії (дефляції).
28. Що є методичною основою охорони ґрунтів від ерозії (дефляції)?
29. Теоретичні основи технологічних заходів з охорони ґрунтів від водної ерозії.
30. Шляхи запобігання руйнування ґрунтів краплями води.
31. Виділіть шляхи запобігання руйнування ґрунтів водними потоками.
32. Теоретичні основи технологічних заходів з охорони ґрунтів від дефляції.
33. Виділіть шляхи запобігання видуванню ґрунтів вітром
34. Що відносять до організаційно-господарських заходів з охорони ґрунтів від ерозії?
35. Суть диференційованого використання земель залежно від природних умов – як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.
36. Які Ви знаєте схеми класифікації земель?
37. Суть оптимізації структури сільськогосподарських угідь, як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.
38. Суть ґрунтозахисної оптимізації структури сільськогосподарських угідь, як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.
39. Суть екологічної оптимізації агроландшафтів на основі ерозійногідрологічних показників басейнів малих річок, як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.
40. Суть раціонального розміщення сівозмін різних типів, як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.

41. Суть організації ґрунтозахисних сівозмін, як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.
42. Суть лінійних лісомеліоративних та гідротехнічних протиерозійних заходів.
43. Закріплення на місцевості контурної організації території.
44. Правила, які забезпечують мінімізацію ерозійних процесів. 1
45. Суть науково обґрунтованого підбору сільськогосподарських культур, як заходу з охорони ґрунтів від ерозії.
46. Що включає обмеження в ступені сільськогосподарського освоєння території?
47. Консервація земель, як захід з охорони ґрунтів від ерозії.
48. В якій послідовності здійснюється протиерозійна організація території?
49. Виділіть лісомеліоративні заходи з охорони ґрунтів від водної ерозії.
50. У які групи об'єднують лісові насадження сучасних агроландшафтів?
51. Визначення санітарного стану насаджень.
52. Гідротехнічні заходи з охорони ґрунтів від водної ерозії.
53. Агротехнічні заходи з охорони ґрунтів від водної ерозії.
54. Спеціальні протиерозійні заходи, що застосовують у гірських регіонах.
55. Спеціальні протиерозійні заходи, що застосовують для боротьби з ерозією ґрунтів при поливах.
56. Заходи із захисту земель від яружної ерозії.
57. Зональні особливості застосування протиерозійних заходів.
58. Що відносять до організаційно-господарських заходів з охорони ґрунтів від дефляції?
59. Диференційоване використання земель залежно від природних умов, як захід з охорони ґрунтів від дефляції.
60. Раціональне розміщення сівозмін різних типів, як захід з охорони ґрунтів від дефляції.
61. Організація ґрунтозахисних сівозмін, як захід з охорони ґрунтів від дефляції.
62. Науково обґрунтоване розміщення полів, робочих ділянок, лісомеліоративних та інших заходів, як заходи з охорони ґрунтів від дефляції.
63. Суть науково обґрунтованого підбору сільськогосподарських культур, як заходу з охорони ґрунтів від дефляції.
64. Консервація земель, як захід з охорони ґрунтів від дефляції.
65. Лісомеліоративні заходи з охорони ґрунтів від дефляції.
- 66.** Агротехнічні заходи з охорони ґрунтів від дефляції.