

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій

Код РПНД T73338



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА

ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

**STANDARDIZATION OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE NATURAL
ENVIRONMENT**

рівень вищої освіти бакалавр

тип дисципліни обов'язкова

мова викладання українська

Миколаїв, 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі Е Природничі науки, математика та статистика спеціальності Е2 Екологія, освітньої програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», “10” “04” 2025 року. – 19 с.

Розробник: Мозговий Андрій Михайлович, доцент кафедри екології та природоохоронних технологій.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» Магась Наталя Іванівна, канд. технічних наук, доц.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій

Протокол від № 9 від “11” “04” 2025 року.

Завідувач кафедри

Ганна ТРОХИМЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» розглянуто методичною радою факультету економіки та екології моря

Протокол від № 9 від “14” “04” 2025 року.

Голова

Вячеслав ІВАТА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол від № 4 від “23” “04” 2025 року.

Голова НМР НУК

Сергій СЛОБОДЯН

Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни.....	6
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	15
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	16
10. Рекомендовані джерела інформації.....	17

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу за галуззю знань Е Природничі науки, математика та статистика спеціальності Е2 Екологія, освітньої програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» та належить до дисциплін професійної підготовки.

Анотація

Програма навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» передбачає формування вмінь та навичок використання теоретичних основ і методів аналізу та джерел виникнення забруднень навколишнього середовища, розробки методів розрахунку негативного впливу забруднень, що надходять від об'єктів природного та антропогенного походження, на екологічну ситуацію.

Викладання навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» забезпечить такі **результати навчання**: аналіз методичних підходів до проблем екологічного нормування, визначення шляхів здійснення обмеження шкідливого впливу на природне середовище, аналіз міжнародного досвіду у галузі нормування антропогенного навантаження па навколишнє середовище.

Ключові слова: захист довкілля, негативний вплив, екологічна ситуація, нормування, норматив, допустимий вплив.

Abstract

The program of the discipline "Standardization of anthropogenic load on the environment" provides for the formation of skills and abilities to use theoretical foundations and methods of analysis and sources of environmental pollution, development of methods for calculating the negative impact of pollution from natural and anthropogenic objects on the ecological situation .

Teaching the discipline "Standardization of anthropogenic load on the environment" will provide the following learning outcomes: analysis of methodological approaches to the problems of environmental regulation, identification of ways to limit the harmful effects on the environment, analysis of international experience in regulating anthropogenic load on the environment.

Keywords: environmental protection, negative impact, ecological situation, rationing, standard, permissible impact.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів -4	Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика	Обов'язкова			
Модулів –1		Рік підготовки:			
Змістових модулів – 2		3-й		3-й	
Електронний адрес РПНД на сайті Університету T73338	Спеціальність: Е2 Екологія Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища	Семестр			
		6-й		6-й	
		Лекцій			
		30 год.		14 год.	
		Практичні, семінарські			
		15 год.		6 год.	
Загальна кількість годин - <u>120</u>		Лабораторні			
		-	-	-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота			
		75 год.		100 год.	
		Індивідуальні завдання:			
		-			
		Вид контролю:			
		екзамен		екзамен	
		Форма контролю: письмова			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

1. K18. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.
2. K19. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
3. K21. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.
4. K29. Орієнтуватися в основних методах і системах забезпечення техногенної безпеки, обґрунтовано вибирати відомі пристрої, системи та методи захисту людини і природного середовища від небезпек і забруднень.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами вивчення дисципліни є отримання компетентностей з дисциплін: «Вища математика», «Біологія», «Хімія», «Біогеохімія», «Вступ до фаху», «Загальна екологія» та «Моделювання та прогнозування стану довкілля». Знання та навички з «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є підґрунтям для вивчення дисциплін: «Екологічний контроль», «Економіка природокористування», «Екологічна оцінка впливу діяльності підприємств» та допоможуть у виконанні кваліфікаційних (бакалаврських) робіт, а також для наступної практичної роботи на підприємствах.

4. Очікувані результати навчання

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

1. ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.
2. ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.
3. ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
4. ПР26. Вміти обґрунтовано вибирати відомі пристрої, системи та методи захисту людини і природного середовища від небезпек і забруднень.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Нормування антропогенного навантаження на довкілля.

Тема 1. Цілі та задачі екологічного нормування. :[10, с 13-35], [9, с. 37-58]

Тема 2. Антропогенні впливи на природне середовище та шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу. [10, с 40-65], [9, с. 63-90]

Тема 3. Правова основа та міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження. [10, с 72-98], [9, с. 84-137]

Змістовий модуль 2. Прикладні основи нормування антропогенного навантаження

Тема 4. Структурна схема комплексу екологічних норм. [10, с 54-126], [9, с. 15-63]

Тема 5. Класифікація та види джерел викидів забруднюючих речовин. [1, с 10-35], [7, с. 37-58]

Тема 6. Нормативи гранично допустимого скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти. [10, с 146-168], [9, с. 141-176]

Тема 7. Загальні положення видачі дозволів. [10, с 217-128], [9, с. 178-223]

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	лаб	практ.	інд	с.р.		л	лаб	практ	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Нормування антропогенного навантаження на довкілля.												
Тема 1. Цілі та задачі екологічного нормування.	15	4	-	2	-	9	15	2	-	1	-	12
Тема 2. Антропогенні впливи на природне середовище та шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу.	15	4	-	2	-	9	15	2	-	1	-	11
Тема 3. Правова основа та міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження.	15	4	-	2	-	9	15	2	-	1	-	11
Разом за змістовим модулем 1	45	12	-	6	-	27	45	6	-	3	-	34
Змістовий модуль 2. Прикладні основи нормування антропогенного навантаження												
Тема 4. Структурна схема комплексу екологічних норм.	30	6	-	3	-	21	30	2	-	1	-	31
Тема 5. Класифікація та види джерел викидів забруднюючих речовин.	15	4	-	2	-	9	15	2	-	0.5	-	12
Тема 6. Нормативи гранично допустимого скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти.	15	4	-	2	-	9	15	2	-	0.5	-	12
Тема 7. Загальні положення видачі дозволів	15	4	-	2	-	9	15	2	-	1	-	11
Разом за змістовим модулем 2	75	18	-	9	-	48	75	8	-	3	-	66
Разом за модулем 1	120	30	-	15	-	75	120	14	-	6	-	100
Всього годин	120	30	-	15	-	75	120	14	-	6	-	100

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Оцінка якості природного середовища.	2	1
2	Розрахунок гранично допустимих викидів у атмосферу.	2	1
3	Розрахунок надходження забруднюючих речовин у водні об'єкти.	2	1
4	Розрахункова фоновая якість і розрахункова природна фоновая якість води.	3	1
5	Розрахунок гранично допустимого скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти.	2	0,5
6	Оцінка захищеності ґрунтових вод.	2	0,5
7	Розрахунок максимально разових та валових виділень забруднюючих речовин при виконанні різних виробничих процесів.	2	1
Всього		15	6

Завдання для самостійної роботи

№ п/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Підготовка до лекційних занять	25	40
2.	Підготовка до практичних занять	35	35
3.	Підготовка до екзамену	15	25
Р а з о м		75	100

Індивідуальне науково дослідне завдання

Індивідуальне науково дослідне завдання не передбачено.

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

Методи навчання:

- робота з літературою;
- пояснення;

- дискусія;
- диспут;
- лекція;
- бесіда;
- ілюстрування;
- відеометоди;
- вправа;
- практична робота;
- дидактична гра;
- фронтальне опитування;
- контрольні тестові роботи програмованого типу (перелік запитань і можливі варіанти відповідей).

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання здобувачів є:

- стандартизовані тести;
- виконання практичних завдань;
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю (практичні роботи та модульні контрольні роботи) і оцінки з іспиту. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 70 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру за виконання практичних робіт та модульних контрольних робіт.

Питома вага іспиту в загальній системі оцінок складає 30 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті, а також у кінці кожного змістового модуля у вигляді модульної контрольної

роботи.

7. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Виконання практичних робіт

Практична (розрахункова) робота		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
1	2	3
3	6	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Звіт відповідає встановленим вимогам.
2	3	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Звіт відповідає встановленим вимогам
1	1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
0	0	Студент не розв'язує задачі.
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: для денної форми – 21 бал (7 робіт по 3 бали); для заочної форми – 42 бали (7 робіт по 6 балів).		

Поточний модульний контроль

Включає написання комплексної контрольної роботи (МКР) за кожним змістовим модулем, яка оцінюється у 10 балів (МКР1), 9 балів (МКР 2, 3, 4, 5, 6) та 9 балів (МКР 5), і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
1	2	3
МКР 1		
Тести (10 од)	6x1=6	З представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь

1	2	3
Задача середньої складності (2 од)	$1 \times 4 = 4$	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Задача підвищеної складності (2 од)	$1 \times 10 = 10$	Задача на 3 і більше дії, яка не має визначеного способу розв'язування і передбачає виконання попереднього аналізу числових даних чи умов, моделювання, встановлення логіки зв'язків між даними та шуканими величинами, які не подаються безпосередньо
МКР 2		
Тести (10 од)	$11 \times 1 = 11$	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача середньої складності (2 од)	$2 \times 4 = 8$	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Задача підвищеної складності (2 од)	$1 \times 10 = 10$	Задача на 3 і більше дії, яка не має визначеного способу розв'язування і передбачає виконання попереднього аналізу числових даних чи умов, моделювання, встановлення логіки зв'язків між даними та шуканими величинами, які не подаються безпосередньо

Задачі підвищеної складності

Бали	Критерії оцінювання
1	2
9-10	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, провів розрахунки за ними, написав аргументовану відповідь.
7-8	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.

1	2
5-6	Студент частково розв'язав задачу, правильно записав умови та частково підібрав формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, але не спромігся провести подальші дії.
3-4	Студент не розв'язав задачу, але правильно записав умови та звів в одну систему виміру.
1-2	Студент не розв'язав задачу, але правильно записав умови.
0	Робота не виконувалась

Задачі середньої складності

Бали	Критерії оцінювання
4	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, провів розрахунки за ними, написав аргументовану відповідь.
3	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.
2	Студент частково розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав частково формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, але не спромігся провести подальші дії.
1	Студент не розв'язав задачу, але правильно записав умови.
0	Робота не виконувалася

Задачі прості

Бали	Критерії оцінювання
2	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формулу для розрахунку, провів розрахунки за нею, написав аргументовану відповідь.
1	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формулу для розрахунку, і провів розрахунки за нею, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.
0	Робота не виконувалася

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
8-й семестр		
Виконання практичних робіт	7x3 бали = 21 бал	7x6 балів=42 балів
Поточний модульний контроль	1x20 балів= 20балів 1x29 балів= 29балів	1x14 балів=14балів 1x14 балів= 14 балів
Всього	70	70

Іспит

Проводиться у письмовому вигляді, оцінюється в 30 балів, і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
Тести (10 од)	10x1=10	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача проста (1 од)	1x2=2	Задача на 1-3 дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати формулу та провести розрахунок
Задачі середньої складності (2 од)	2x4=8	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Задача підвищеної складності (1од)	1x10=10	Задача на 3 і більше дії, яка не має визначеного способу розв'язування і передбачає виконання попереднього аналізу числових даних чи умов, моделювання, встановлення логіки зв'язків між даними та шуканими величинами, які не подаються безпосередньо.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
1	2	3	4	5	6
ЗМ1	T1	Практична робота №1	3	Практична робота №1	6
	T2	Практична робота №2	3	Практична робота №2	6
	T3	Практична робота №3	3	Практична робота №3	6
ПМК 1		Завдання	20	Завдання	14
ЗМ2	T4	Практична робота №4	3	Практична робота №4	6
	T5	Практична робота №5	3	Практична робота №5	6

1	2	3	4	5	6
	T6	Практична робота №6	3	Практична робота №6	6
	T7	Практична робота №7	3	Практична робота №7	6
ПМК 2		Завдання	29	Завдання	14
Підсумковий контроль		Екзамен	30	Екзамен	30
Сума			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

У якості наочного матеріалу під час лекційних та практичних робіт використовуються слайди, засоби масової інформації, тематичні плакати, схеми, спеціалізовані карти, матриці і таблиці планів експериментів реально виконаних наукових досліджень, анотовані і підсумкові звіти НДР, проектна документація, ДСТУ, ГОСТи, ОСТи та інша нормативна документація. Використовується програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування, для створення комп'ютерної графіки, моделювання тощо).

Також студентам надається можливість отримати електронний варіант конспекту лекцій та всіх методичних розробок кафедри, користування бібліотечними фондами (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література тощо).

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Рижков, С.С. Розрахунок викидів шкідливих речовин в атмосферу / С.С. Рижков, Ю.М.Харитонов, В.В.Благодатний. – Миколаїв: УДМТУ, 2002. – 44с.
2. Клименко, Л.П. Техноекологія / Л.П. Клименко. – Одеса, Сімферополь, 2000.-542с.
3. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П. Техноекологія .- – Херсон.: Олді+, 2018. – 616с.
4. Екологія з основи біобезпеки.ч.1.Інгредієнтне забруднення/ Петрук І.В. та ін. – Херсон.: Олді+, 2019. – 196с.
5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений ч.1 и 2 – М.: Металлургия, 1988.
6. Шаприцкий, В.Н. Разработка нормативов ПДВ для защиты атмосферы / В.Н. Шаприцкий. – М.: Металлургия, 1990. – 416с.
7. Тищенко, Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха / Н.Ф. Тищенко. – М.: Химия, 1991. – 268с.
8. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1981. – 639с.
9. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В. та ін.. Екологічна безпека. Навч. посібник. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2009. – 245 с.
- 10.Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г. та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 268 с.

Допоміжна література

1. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посібник. – К.: Генеза, 2005. – 278 с.

2. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., МАСІКЕВИЧ Ю.Г., МОІСЕЄВ В.Ф. та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. — Чернівці: Зелена Буковина, 2005. — 284 с.
3. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. — Львів: Афіша, 2000. — С.123-160
4. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посібник. — К.: Ніка-Центр, 2007. — 372 с.
5. Екологічна експертиза та екологічна інспекція / А.І. Корабльова, Л.Г. Чесанов Т.І. Долгова та ін. — Дніпропетровськ: Поліграфіст, 2002. — 220 с.
6. Царенко О.М., Несветов О.О., Карацький М.О. Основи екології та економіка природокористування: Навч. посібник. — Суми: Університ. книга, 2001. — 326 с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. УкрНЦЕМ [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.sea.gov.ua>.
2. Департамент екологічної безпеки [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
3. Нормативно-законодавча база [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.
4. Maritime Conventions [Електронний ресурс] // Режим доступу: www.itopfis.com
5. IMO News: the magazine of the IMO // — London, 1999. — N3. — P.7-10.
6. ОПЕС [Електронний ресурс] // Режим доступу: www.opec.com.
7. GISdevelopment [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.gisdevelopment.net>.
8. Greenpeace International [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.greenpeace.org>
9. <http://www.rada.gov.ua/laws/> — сторінка законодавства України.

10. <http://www.menr.gov.ua/> – сторінка Міністерства екології і природних ресурсів України.

11. <http://unesco.org.ua/> – сторінка Національної комісії України у справах ЮНЕСКО.

12. <http://www.panda.org/> – сторінка Міжнародного фонду охорони природи (WWF International)