

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**

«Нормування антропогенного навантаження на природне середовище»

Галузь знань .....	10 Природничі науки
Спеціальність .....	101 Екологія
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Екологія»
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	4-й семестр, 7 чверть
Мова викладання .....	українська
Викладачі .....	доц. Кулікова Дар'я Володимирівна, ст. викл. Рудченко Андрій Геннадійович

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

**Опис навчальної дисципліни.**

Назва: «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище»

Код: Ф11

Галузь: 10 «Природничі науки»

Тип: обов'язкова

Кількість встановлених кредитів: 4

Курс: 2-й

Семестр вивчення: 4-й

Рівень вищої освіти: Бакалавр

Кількість годин: 120

**Викладачі:**

- Дар'я Володимирівна Кулікова, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 754-00-16, kulikova.d.v@nmu.one, <https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kulikova.php>;
- Андрій Геннадійович Рудченко, старший викладач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 754-00-16, rudchenko.a.g.@nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Rudchenko.php>.

**Результати навчання.** Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

**Форми організації занять.**

Навчальні заняття – лекції.

Практична підготовка – практичні заняття.

Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.

Контрольні заходи – виконання завдань під час практичних занять, виконання ККР під час іспиту.

**Мета дисципліни.** Формування у майбутніх фахівців умінь та компетентностей для забезпечення ефективного нормування антропогенного навантаження викидів (скидів) шкідливих речовин у довкілля з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також усвідомлення нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог стандартизованих методик і відповідних нормативно-правових документів.

## Календарно-тематичний план.

### Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище»

Курси, чверті	Тижні (9 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
2 курс, 7 чверть		Лекції			
	23	1. Вступ. Нормування в системі управління якістю довкілля.	2	54	90
	23-24	2. Санітарно-гігієнічний підхід до нормування антропогенного навантаження на природне середовище.	4		
	24-26	3. Методи нормування шкідливих речовин для різних елементів біосфери.	8		
	26-28	4. Прикладне застосування норм санітарно-гігієнічного нормування.	10		
	29	5. Екологічні підходи до нормування антропогенних навантажень.	4		
	30	6. Поняття і визначення гранично допустимого екологічного навантаження (ГДЕН).	4		
	31	7. Законодавчі аспекти нормування антропогенного навантаження на ПС.	2		
	31	Контрольні заходи	2		
		Практичні заняття			
	23-26	1. Розрахунок параметрів розсіювання шкідливих речовин в атмосфері від промислових підприємств для різних умов викиду	3	21	30
	27-28	2. Розрахунок умов скиду стічних вод промисловими підприємствами у поверхневі водойми та встановлення величин гранично допустимого скиду забруднюючих речовин	2		
	29-30	3. Розрахунок величин викиду забруднюючих речовин промисловими підприємствами в атмосферу і встановлення норм гранично допустимого викиду (ГДВ)	2		
	31	Контрольні заходи	2		
	Контроль підсумковий, 7 чверть – іспит		Разом	45	75
		Лекції	36	54	90
		Практичні заняття	9	21	30

### Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Практичні заняття – практичні методи навчання (виконання та захист практичних робіт).

Самостійна робота – практичні методи навчання (індивідуальні контрольні вправи – особистісно-орієнтовані з елементами дистанційної форми).

Використовується комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## **Результати вивчення дисципліни.**

Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

- Знати законодавчі, нормативно-правові акти, національні і міжнародні стандарти.
- Розуміти санітарно-гігієнічний підхід до нормування антропогенного навантаження на природне середовище.
- Знати методи нормування шкідливих речовин для різних елементів біосфери.
- Розраховувати граничнодопустимі скиди забруднювальних речовин у водні об'єкти.
- Розраховувати граничнодопустимі викиди в атмосферне повітря.
- Розраховувати величину санітарно-захисної зони.
- Розуміти екологічні підходи до нормування антропогенних навантажень.

## **Література для вивчення дисципліни.**

- 1 Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Х.: ХНУ імені В.Н. Карабіна, 2005. – 184 с.
- 2 Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : навчальний посібник / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С. М. Кватернюк та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 112 с.
- 3 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-те вид. доп. і перероб. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 264 с.
- 4 Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище / заг. ред. професора В.В. Тарасової Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.
- 5 Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломахіна С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 124 с.
- 6 Владимірова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во «ТЭС», 2007. – 100 с.
- 7 Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під ред. В. М. Боголюбова. [ 2-е вид., перероб. і доп.]. – Вінниця : ВНТУ, 2010. - 232 с.
- 8 Нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища»/ Д.В. Кулікова, А.Г. Рудченко. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2018. – 77 с.
- 9 Яцик А. В. Нормування антропогенного навантаження на басейни малих річок України, як основа їх збереження та відродження [Електронний ресурс] / А. В. Яцик, І. В. Гопчак, Т. О. Басюк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2019. - № 3. - С. 93-95.
- 10 Чобан А. Ф. Проблеми нормування антропогенного навантаження на природні водойми на прикладі очисних споруд м. Хотина та вод р. Дністер [Електронний ресурс] / А. Ф. Чобан, І. В. Брояк // Науковий вісник Чернівецького університету. Хімія. - 2013. - Вип. 658. - С. 38-45.

### **Політика виставлення балів.**

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, яка також використовується для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

*Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів*

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП»».

### **Критерії оцінювання.**

Робота оцінюється на **відмінно** (90–100), якщо студент виявив підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь, якісно та в повному обсязі виконав завдання. До того ж було підтверджено залучення ним навчального матеріалу на рівні творчого використання; причому завдання виконано ретельно й самостійно, матеріал викладено в логічній послідовності, відсутність мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота заслуговує на оцінку **добре** (74–89) в тому разі, коли студент показав оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстрував самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, точність і чіткість мови, при цьому в роботі не було зафіксовано помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота оцінюється на **задовільно** (60–73), коли в поданому студентом матеріалі виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не завжди чітко й логічно, але студент виконав розрахунки та виявив знання й уміння в межах навчальної програми.

Робота заслуговує на оцінку **незадовільно** (0–59) з можливістю її повторного виконання, якщо поданий студентом матеріал не відповідає темі завдання, у ньому допущено принципові змістові й лексичні помилки, розрахунки не здійснено, тобто студент не виявив певних знань і вмінь.

### **Форми оцінювання.**

Поточний контроль:

- лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань – тестування, опитування.
- практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Підсумковий контроль – виконання комплексної контрольної роботи під час іспиту у письмовій формі.

### Питання до іспиту.

1. Що таке антропогенний вплив? Дайте класифікацію антропогенних факторів.
2. Які Ви знаєте види антропогенних забруднень?
3. Охарактеризуйте санітарно-гігієнічний метод нормування антропогенного навантаження на природне середовище.
4. Дайте визначення наступним термінам: “гранично допустима концентрація”, “гранично допустимий викид”, “гранично допустимий скид”.
5. Назвіть основні переваги та недоліки санітарно-гігієнічного підходу щодо нормування антропогенного навантаження на довкілля.
6. Дайте стисло класифікацію гранично допустимих концентрацій для різних середовищ довкілля.
7. Що таке “резерв міцності” та його роль у екологічному нормуванні. Використання лімітуючого показника.
8. Дайте визначення “піковій” концентрації та суті комплексної оцінки стану довкілля.
9. Охарактеризуйте умови роздільного нормування шкідливих речовин в атмосферному повітрі.
10. Дайте стисло схему нормування домішок у повітрі в зв’язку з їх переносом і розсіюванням, а також з токсикологічними принципами.
11. Розкрийте методи визначення гранично допустимих концентрацій у повітрі.
12. Дайте класифікацію критеріям водокористування.
13. Охарактеризуйте умови нормування шкідливих речовин в водних об’єктах.
14. Стисло наведіть склад і властивості води в проточних та непроточних водних об’єктах.
15. Які критерії при нормуванні забруднюючих речовин у воді Ви знаєте?
16. Охарактеризуйте ступінь забруднення води в залежності від категорій водокористування.
17. Дайте визначення основним напрямкам нормування забруднюючих речовин у ґрунті.
18. Розкрийте сутність нормування шкідливих речовин в орному шарі ґрунту сільськогосподарських угідь.
19. Дайте визначення термінам “допустима залишкова кількість” та “тимчасово допустима концентрація” і їх методи визначення.
20. Розкрийте сутність нормування накопичення токсичних речовин на території підприємства.
21. Які додаткові показники санітарного стану ґрунту Ви знаєте?
22. Розкрийте сутність нормування забруднюючих речовин у харчових продуктах.
23. Дайте класифікацію викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря та джерел забруднення.
24. \*Розкрийте сутність інвентаризації джерел викиду, стисло наведіть схему інвентаризації.
25. Які на Вашу думку переваги та недоліки розсіювання шкідливих речовин в атмосфері?
26. Стисло розкрийте методика розрахунку параметрів розсіювання від одинарного джерела при нагрітому викиді шкідливих речовин в атмосферу.
27. Як розраховується зона викиду шкідливих речовин з урахуванням швидкості вітру? Наведіть графіки функцій  $C_x = f(x)$  та  $C_y = f(y)$  і дайте їх аналіз.
28. Які особливості розрахунку параметрів розсіювання при холодному викиді шкідливих речовин в повітря?
29. Наведіть методика розрахунку параметрів розсіювання викидів якщо устя джерела прямокутне.
30. Як розраховуються параметри розсіювання викидів від декількох джерел?
31. Наведіть методика розрахунку гранично допустимого викиду, мінімальної висоти труби джерела та необхідного ступеня очищення.

32. Дайте класифікацію стічних вод та основні вимоги до скидання їх у природні водоймища.
33. Наведіть методику розрахунку умов спуску стічних вод та значення гранично допустимого скиду
34. Розкрийте сутність санітарно-захисної зони та методику її розрахунку та встановлення з врахуванням категорії небезпечності підприємства та розсіювання.
35. Як нормується антропогенне навантаження при забрудненні ґрунтів?
36. Назвіть головні задачі і від'ємність екологічного нормування від санітарно-гігієнічного методу.
37. Викладіть стисло екологічні принципи нормування.
38. Розкрийте сутність екологічних аспектів нормування антропогенного навантаження на природне середовище.
39. Які Ви знаєте вимоги до створення екологічних норм для популяції в цілому та окремої частини популяції?
40. Дайте визначення основним напрямкам екологічного нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище.
41. Дайте визначення терміну “гранично допустиме екологічне навантаження” та його місце в екологічному нормуванні.
42. Охарактеризуйте функцію стану екосистем та її графік.
43. Дайте визначення поняттю “екологічний резерв” та що необхідно для його визначення?
44. Де може використовуватися така норма як гранично допустиме екологічне навантаження?
45. Які на Вашу думку законодавчі документи, акти і нормативи складають нормативно-методичну базу щодо екологічного нормування?