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 ……..…	26 «Цивільна безпека»
Спеціальність ……...	263 «Цивільна безпека»
Освітній рівень…….	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Цивільна безпека»
Статус ……	вибіркова
Загальний обсяг ..…….	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання ……..	7-й семестр
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.

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Опис навчальної дисципліни.

Назва: «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище»

Галузь: 26 «Цивільна безпека»

Тип: Вибіркова

Кількість встановлених кредитів: 8

Курс: 4-й

Семестр вивчення: 7-й

Рівень вищої освіти: бакалавр

Кількість годин: 240

Викладач:

- Дар'я Володимирівна Кулікова, к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 756-00-16, kulikova.d.v@nmu.one, http://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. Вміти використовувати знання щодо токсикологічних, екотоксичних, фізико-хімічних та ін. критеріїв небезпеки основних полютантів для обґрунтування відповідних нормативних показників стану довкілля

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – залікова робота, захист практичних робіт.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій 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 (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос-тійна	разом
4 курс, 12 та 13 чверті		Лекції		108	160
	1	**1. Вступ. Нормування в системі управління якістю довкілля.** Актуальність нормування антропогенного навантаження на природне середовище в сучасних умовах. Класифікація видів антропогенного впливу на навколишнє середовище.	2		
	1	**2. Санітарно-гігієнічний підхід до нормування антропогенного навантаження на природне середовище.** Мета і задачі, переваги та недоліки підходу. Класифікація гранично допустимих концентрацій (ГДК) в різних середовищах. Резерв міцності і принцип лімітуючого показника. Поняття «пікової» концентрації і комплексна оцінка	2		
	2	**3. Основи токсикологічного нормування.** Основні поняття і терміни токсикології. Класи токсичності речовин. Основні коефіцієнти та критерії токсикології.	2		
	2, 3	**4. Методи нормування шкідливих речовин для різних елементів біосфери.** *4.1 Нормування забруднюючих речовин у повітрі.* Принципи і умови роздільного нормування домішок у повітрі. Встановлення ГДК у повітрі *4.2 Нормування забруднюючих речовин у водних об'єктах.* Умови нормування у воді. Склад і властивості води для проточних і непроточних водних об'єктів. Категорії водокористування. Критерії при нормуванні забруднюючих речовин у воді *4.3 Нормування забруднюючих речовин у ґрунті.* Нормування змісту отрутохімікатів в орному шарі ґрунту с/г угідь. Нормування накопичення токсичних речовин на території підприємства. Нормування шкідливих речовин у продуктах харчування	4		
	3, 4	**5. Прикладне застосування норм санітарно-гігієнічного нормування.** *5.1 Пилогазові викиди.* Розрахунок умов розсіювання шкідливих промислових викидів для одного джерела. Розрахунок умов розсіювання шкідливих промислових викидів для декількох джерел. Розрахунок умов розсіювання шкідливих промислових викидів для холодного викиду. Розрахунок умов розсіювання шкідливих промислових викидів для прямокутного устя. Гранично допустимий викид (ГДВ), його розрахунок *5.2 Стічні води.* Гранично допустимий скид (ГДС). Фактичний зміст шкідливої речовини у воді. Визначення умов спуску стічних вод у водні об'єкти. Визначення	6		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос-тійна	разом
		ступеня очищення стічних вод *5.3 Санітарно-захисна зона (СЗЗ).* Категорії підприємств за антропогенним впливом. Типи СЗЗ. Визначення і вимоги до СЗЗ			
	5	**6. Екологічні підходи до нормування антропогенних навантажень.** Задачі екологічного нормування. Принципи екологічного нормування. Відмінність екологічного підходу від санітарно-гігієнічного методу. Вимоги до екологічних норм. Основні напрямки екологічного нормування **7. Поняття і визначення гранично допустимого екологічного навантаження (ГДЕН).** Поняття та визначення ГДЕН. Функція стану екосистеми. Екологічний резерв екосистем. Галузь застосування норм екологічного нормування	4		
	6	**8. Регіональний підхід до визначення екологічного навантаження на довкілля.** Постановка задачі і опис методу. Побудова моделі регіону в загальному виді **9. Визначення ГДЕН з урахуванням трансформації і переносу забруднюючих речовин у різних середовищах.** Постановка задачі. Рішення задачі в загальному виді. Можливі форми переходу забруднюючих речовин між природними середовищами. Рішення задачі для визначеного виду забруднення (на прикладі ртуті, пестицидів і сірки)	4		
	7	Контрольні заходи	4		
	8-11	**10. Радіаційне нормування.** Види радіаційного випромінювання і дози радіації. Основні радіаційні норми. Технічні засоби та методи захисту від іонізуючого випромінювання **11. Нормування шуму та ультразвуку.** Шум, його основні характеристики і вплив на довкілля. Основні джерела шумового забруднення довкілля. Допустимі рівні шуму для населення **12. Нормування вібрації.** Вібрація, її основні характеристики і вплив на довкілля. Технічні засоби та нормативи для захисту від вібрації **13. Нормування електромагнітного забруднення.** Електромагнітне поле, його джерела та вплив на здоров'я людини. Захист населення від електромагнітного випромінювання. Вимоги до розміщення об’єктів, які випромінюють електромагнітну енергію	14		
	11, 12	**14. Законодавчі аспекти нормування антропогенного навантаження на ПС.** Основні законодавчі документи в області охорони довкілля Законодавча база в галузі нормування. Нормативно-методична база нормування антропогенного навантаження	4		
	12	**15. Організаційні аспекти нормування антропогенного навантаження на ПС.** Органи державного керування і нагляду за охороною навколишнього середовища. Міжнародні	2		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос-тійна	разом
		організації і рухи в галузі охорони довкілля			
	13	Контрольні заходи	4		
		Практичні заняття		54	80
	1-4	1. Розрахунок параметрів розсіювання шкідливих речовин в атмосфері від промислових підприємств для різних умов викиду	8		
	5, 6	2. Розрахунок умов скиду стічних вод промисловими підприємствами у поверхневі водойми та встановлення величин гранично допустимого скиду забруднюючих речовин	4		
	7	Контрольні заходи	2		
	8-12	3. Розрахунок величин викиду забруднюючих речовин промисловими підприємствами в атмосферу і встановлення норм гранично допустимого викиду (ГДВ)	10		
	13	Контрольні заходи	2		
Контроль підсумковий, 13 чверть – залік		Разом	78	162	240
		Лекції	52	108	160
		Практичні заняття	26	54	80

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

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

Практичні заняття – навчання на базі лабораторій кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища й у комп'ютерному класі з використанням інформаційних технологій (захист практичних робіт).

Самостійна робота (особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри та кафедри екологічної і техногенної безпеки на базі ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

Результати вивчення дисципліни. Результати освоєння, які плануються:

- вміти застосовувати сучасні методи дослідження й аналізу екологічних ризиків, загроз і небезпек для здоров'я населення як в житлових зонах, так і на робочих місцях й виробничих об'єктах;
- розраховувати гранично допустимі скиди забруднювальних речовин у водні об'єкти;
- розраховувати гранично допустимі викиди в атмосферне повітря;
- розраховувати гранично допустимі обсяги утворення відходів виробництва і споживання;
- розраховувати гранично допустимий вміст забруднюючих речовин у ґрунтах;

- здійснювати нормування радіаційного випромінювання, електромагнітного, шумового вібраційного та іншого фізичного забруднення;
- використовуючи знання законодавчих, нормативно-правових актів, національних і міжнародних стандартів, аналізувати стан нормування антропогенного навантаження як інструмента системи екологічного менеджменту на підприємствах, в організаціях та установах.

Література для вивчення дисципліни

1. 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.
2. Максименко Н.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н.В. Максименко, О.Г. Владимирова, А.Ю. Шевченко, Е.О. Кочанов]. – 3-тє вид., доп. і перероб. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – 264 с.
3. 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.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломахіна СО., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В Даля, 2009. – 124 с.
5. О.Г. Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во «ТЭС», 2007. – 100 с.
6. 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.

Інформаційні ресурси

1. http://zakon4.rada.gov.ua — Офіційний сайт Верховної Ради України
2. http://www.mon.gov.ua — Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. www.irbis-nbuv.gov.ua — Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
4. http://sop.org.ua — Служба охорони природи – Інформаційний центр
5. http://env.teset.sumdu.edu.ua — Науковий центр прикладних екологічних досліджень
6. Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» [електроний ресурс], режим доступу: http://ir.nmu.org.ua/

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, які також використовуються для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова	Інституційна
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».

Форми оцінювання.

- Поточний контроль – тестування, опитування.
- Оцінювання виконання та захисту практичних завдань.
- Підсумковий контроль – іспит у письмовій формі.

Питання до іспиту.

Приклади питань до іспиту.

1. Фактори антропогенного впливу на навколишнє природне середовище.
2. Актуальність нормування антропогенного навантаження на ПС.
3. Мети і задачі санітарно-гігієнічного нормування. Переваги і недоліки підходу.
4. Поняття гранично допустима концентрація (ГДК). Класифікація ГДК у різних середовищах.
5. Основні поняття і характеристики токсикології.
6. Показники токсичності.
7. Принципи та умови роздільного нормування забруднюючих речовин у повітрі.
8. Методи встановлення ГДК у повітрі.
9. Принципи нормування води в проточних і непротічних водоймах.
10. Критерії при нормуванні забруднюючих речовин у воді.
11. Нормування змісту ядохімікатів в орному шарі ґрунту с/г угідь.
12. Нормування нагромадження токсичних речовин на території підприємства.
13. Нормування забруднюючих речовин у харчових продуктах.

14. Визначення максимальної приземної концентрації і відстані до її для одного джерела з круглим устям для нагрітого викиду (при небезпечній швидкості вітру).
15. Визначення максимальної приземної концентрації і відстані до її для одного джерела з круглим устям для холодного викиду (при небезпечній швидкості вітру).
16. Поняття і визначення небезпечної швидкості вітру для нагрітого і холодного викиду.
17. Визначення максимальної приземної концентрації і відстані до її для одного джерела з круглим устям при будь-якій швидкості вітру.
18. Розрахунок концентрації шкідливої речовини по осі смолоскипа викиду. Залежність $C_X = f(X)$.
19. Розрахунок концентрації шкідливої речовини по перпендикулярі до осі смолоскипа викиду. Залежність $C_y = f(Y)$.
20. Розрахунок умов викиду, якщо джерело з прямокутним устям.
21. Розрахунок умов викиду забруднюючих речовин, якщо джерел трохи і комбінований викид.
22. Визначення гранично допустимого викиду (ГДВ), необхідного ступеня очищення і мінімальної висоти труби джерела викиду для нагрітого викиду.
23. Визначення гранично допустимого викиду (ГДВ), необхідного ступеня очищення і мінімальної висоти труби джерела викиду для холодного викиду.
24. Визначення гранично допустимого скидання (ГДС) і фактичного змісту шкідливих речовин у воді.
25. Визначення умов спуска стічних вод у водойми.
26. Визначення ступеня очищення стічних вод. Кратність розведення.
27. Санітарно-захисна зона (СЗЗ). Визначення і вимоги до неї.
28. Поняття екологічне нормування. Задачі і мети нормування. Відмінність екологічного методу від санітарно-гігієнічного підходу.
29. Принципи екологічного нормування.
30. Поняття гранично допустиме екологічне навантаження (ГДЕН), допустиме навантаження, допустимий антропогенний вплив.
31. Функція стану екосистеми, її графік і математичний опис.
32. Поняття екологічного резерву системи. Визначення “критичних” зон і зон “резерву” за допомогою функції антропогенного впливу.
33. Галузь застосування норм екологічного нормування. Умови забезпечення високої якості навколишнього природного середовища.
34. Регіональний підхід до визначення ГДЕН (опис методу і постановка задачі).
35. Визначення ГДЕН з урахуванням трансформації і міграції забруднюючих речовин у різних середовищах (постановка задачі, система рівнянь).
36. Рішення задачі трансформації і переносу в загальному виді.
37. Основні поняття і терміни радіологічного нормування.
38. Основні радіаційні норми.
39. Припустимі рівні шуму для населення.
40. Джерела штучного електромагнітного випромінювання.

41. Захист населення від електромагнітних полів.
42. Основні законодавчі акти і положення в галузі охорони навколишнього середовища (ОНС). Роль законодавства в охороні природи.
43. Законодавча і нормативно-методична база в галузі нормування і стандартизації.
44. Міжнародні організації і рухи в галузі ОНС.