

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

Кафедра охорони праці і навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних систем та екології

_____ / О.В. Приймак /
«03» червня 2020 року

СИЛАБУС

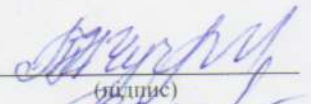
дисципліни нормативної спеціальної підготовки
"Нормування та прогнозування емісій забруднення навколишнього
середовища"
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
101	Екологія
	назва освітньої програми
101	Екологія

Розробник(и):

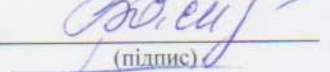
Ткаченко Т.М., д.т.н., професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

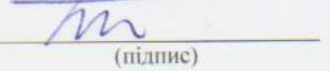
Василенко Л.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Березницька Ю.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри охорони праці і навколишнього середовища

протокол № 7 від "03" червня 2020 року

Зав. кафедри ОП і НС _____

(підпис)

(Волошкіна О.С.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації
(НКМС): 101 "Екологія"

Протокол № 2 від "03" червня 2020 року

Голова НКМС _____

(Ткаченко Т.М. В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2020-2021 рр.

шифр	Доктор філософії ОНП	Форма навчання:										Самостійна робота	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГ	р					
				Разом	у тому числі										
			Л	Лр	Пз										
101	Екологія	5	150			100					50	3	3		

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	«Нормування та прогнозування емісій забруднення навколишнього середовища»
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки» 101 «Екологія»
Семестр	3
Нормативний/вибірковий	Вибіркова компонента (ВК)
Викладач	Ткаченко Тетяна Миколаївна, д-р техн. наук, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища
Профайли викладачів	http://www.knuba.edu.ua/?page_id=34148 Ткаченко Тетяна Миколаївна http://www.knuba.edu.ua/?page_id=53176
Контактний тел.	Ткаченко Т.М.: +38 (044) 245-49-91; (067) 353 38 77
Е-mail:	tkachenkoknuba@gmail.com ; tkachenko.tm@knuba.edu.ua
Сторінка курсу	Освітній сайт КНУБА http://org2.knuba.edu.ua https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccb505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273
Консультації	<i>Очні консультації</i> Ткаченко Т.М.: щовівторка, 15:20-16.40, ауд.250 а. <i>Дистанційні консультації:</i> tkachenkoknuba@gmail.com ; Вайбер, телеграм: 067 3533877; Zoom - с 17.00-19.00 https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccb505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273 (вівторок, п'ятниця, 12-14.00)

2. Анотація курсу

Розглянуті теоретичні основи сучасної системи екологічного нормування інгредієнтного забруднення, яка включає комплекс природоохоронних нормативів, регламентів, правил та вимог, які спрямовані на забезпечення екологічної безпеки населення, охорону навколишнього природного середовища та раціональне використання природних ресурсів.

3. Мета та завдання курсу

Метою вивчення курсу є оволодіння пошукувачами умінь та компетенцій у нормуванні антропогенного навантаження на природне середовище, нормуванні якості природних сфер, екологічному нормуванні антропогенного навантаження на природне середовище, що характеризуються методичними підходами до проблем екологічного нормування, показників нормування забруднюючих речовин у повітрі, ґрунті та водних об'єктах, а також в усвідомленому оцінюванні нормативів екологічної безпеки, проведенні нормування впливу техногенних об'єктів на природне середовище й нормування викидів і скидів.

Завдання курсу:

- підготувати пошукувачів, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності кваліфікованого фахівця.
- вміти обґрунтовувати форми і методи оцінок якості природного середовища, ступені забруднення довкілля, системи управління якістю природного середовища, екологічного нормування антропогенних забруднень,
- знати нові економічні світові підходи до раціонального використання природних ресурсів та ресурсозбереження;
- вибрати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

4. Компетенції пошукувачів, що формуються в результаті засвоєння курсу

Код	Зміст	Результати навчання
Загальні компетентності		
ЗК04	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	<i>ПР11 Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.</i> <i>ПР12 Самостійно використовувати сучасне обладнання для проведення наукових досліджень у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</i>
ЗК08	Здатність розробляти та управляти проектами.	<i>ПР06 Демонструвати глибоке знання передових концептуальних та методологічних основ природничих наук, що дає можливість переосмислювати та поглиблювати науку про навколишнє середовище</i>

		<i>ПР11 Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.</i>
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
ФК02	Здатність до формування системного наукового світогляду сучасного природознавства, професійної етики та загальнокультурного світогляду.	<i>ПР07 Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства ПР15 Застосовувати сучасні технології (у т. ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності</i>
ФК03	Здатність представляти результати власної наукової і науково-технічної діяльності, у тому числі за допомогою наукових публікацій	<i>ПР15 Застосовувати сучасні технології (у т. ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності. ПР17 Реалізовувати право інтелектуальної власності на результати наукової і науково-технічної діяльності в рамках наукової етики</i>
ФК05	Здатність до інтелектуальної творчої діяльності, спрямованої на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування в галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.	<i>ПР11 Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових. ПР17. Реалізовувати право інтелектуальної власності на результати наукової та науково-технічної діяльності у рамках наукової етики.</i>
ФК06	Здатність оцінювати вплив факторів навколишнього середовища на біоту	<i>ПР09 Формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування із застосуванням наукового методу пізнання ПР18 Розробляти рекомендації, заходи, стандарти та інші нормативні документи щодо поліпшення довкілля. ПР19 Самостійно використовувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для поліпшення стану урбоценозів та агроценозів</i>

ФК07	Здатність прогнозувати, планувати та досліджувати можливості зменшення техногенного впливу на людей та навколишнє середовище методами «зеленого будівництва»	<p><i>ПР11 Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.</i></p> <p><i>ПР18 Розробляти рекомендації, заходи, стандарти та інші нормативні документи щодо поліпшення довкілля.</i></p> <p><i>ПР19 Самостійно використовувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для поліпшення стану урбоценозів та агроценозів</i></p>
------	--	--

5. Програма курсу

Модуль 1

Змістовний модуль 1.

Глобальний характер сучасних проблем природокористуванням.

Тема 1. Вступ. Теоретичні основи нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Санітарно-гігієнічне нормування. Екологічне нормування. Наукове-технічне нормування розвиток суспільства та збалансоване природокористування.

Тема 2-4. Екологічні нормативи антропогенного навантаження на природне середовище. Показники нормування забруднюючих речовин в повітрі, водних об'єктів, в ґрунті. Нормативи екологічної безпеки.

Тема 5-6. Нормування якості природних сфер (води, повітря ґрунту). Нормування впливу техногенних об'єктів на природне середовище.

Поточний контроль

Змістовний модуль 2.

Нормування екологічної безпеки.

Тема 7-8. Нормування екологічної безпеки (шум, вібрація, електромагнітне, радіаційне забруднення). Нормування якості продуктів харчування.

Тема 9-10. Нормування зборів і плати за викиди, скиди забруднюючих речовин та розміщення відходів.

Тема 11-12. Загальна характеристика методів наукового екологічного прогнозування.

Поточний контроль

Змістовний модуль 3

Рациональне використання водних ресурсів

Надання навичок з розрахунку

Тема 13-14. Регламентация екологічно безпечної життєдіяльності та

заходи по запобіганню виникнення екологічно небезпечних ситуацій. Етапи гігієнічної оцінки хімічної сполуки

Тема 15-16. Гігієнічне нормування хімічних факторів біосфери: комплексне гігієнічне нормування екзогенних хімічних речовин у навколишньому середовищі; особливості гігієнічного нормування екзогенних хімічних речовин в атмосферному повітрі; особливості гігієнічного нормування екзогенних хімічних речовин у ґрунті.

Тема 17-18. Екологічне нормування екосистеми: кількісні підходи до проблеми оцінки норми; принципи екологічного нормування стану екосистем та показників; поняття екологічного благополуччя та стійкості екосистем (на прикладі водних об'єктів); нормування екологічного стану територій в Україні.

Тема 19-20 Особливості гігієнічного нормування екзогенних хімічних речовин у харчових продуктах.

Особливості гігієнічного нормування шкідливих хімічних речовин у виробничому середовищі..

Гігієнічне нормування фізичних факторів біосфери.

Нормування якості води водойм та водостоків..

Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів у пунктах господарсько-питного та культурно-побутового водопостачання

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовний модуль 1.

Нормування впливу техногенних об'єктів на природне середовище

Тема 1-2 Науково-технічні нормативи на гранично допустимі викиди. Науково-технічні нормативи на гранично допустимі скиди.

Тема 3-4. - Нормування розмірів санітарно - захисної зони. Критичні антропогенні навантаження на урбанізовану територію.

Тема 5-6. Різні підходи до визначення критичних антропогенних навантажень на урбанізовану територію і раціонального її використання.

Поточний контроль

Змістовний модуль 2.

Тема 7-8. Елементи теорії процесів переносу і розсіювання забруднень в атмосфері і у водному середовищі.

Тема 9. Статистичні моделі розсіювання з точкових джерел. Теорія конвективно-дифузійного розсіювання забруднень.

Тема 10. Вплив стану атмосфери на розсіювання газових викидів з високих джерел. Емпірична методика розрахунку ефективності розсіювання газових викидів у атмосферу ОНД-86.

Тема 11. Теоретичні основи розсіювання забруднень і самоочищення водного середовища. Нормування забрудненості ґрунтів, типи ГДК.

Поточний контроль

Змістовний модуль 3.

Охорона та раціональне використання природних біоресурсів

Тема 12-13. Методика розрахунку об'ємів утворення відходів, що утворюються при використанні лакофарбових матеріалів.

Тема 14-15. Методика розрахунку обсягів утворення нафтошламових відходів. Методика розрахунку обсягів утворення відпрацьованих шин

Тема 16-17. Методи розрахунку обсягів утворення відходів моторного і трансмісійного мастила (II клас небезпеки) від автомобілів. Розрахунок розмірів компенсації збитків за розміщення у навколишньому природному середовищі відходів

Тема 18-19. Вивчення та визначення ефективності роботи подрібнювачів твердих відходів. Вивчення і порівняння технологічних процесів подрібнення твердих відходів. Вивчення методів та обладнання, що застосовуються для подрібнення твердих відходів

Модульний контроль

Контрольні запитання для поточного та/або модульного контролю

1. Приведіть класифікацію забруднення навколишнього природного середовища.

2. Дайте визначення термінів: екологічне нормування, система екологічного нормування, природоохоронні норми.

3. Дайте визначення термінів: екологічна норма, екологічні нормативи, екологічні регламенти.

4. Дайте визначення термінів: екологічні правила, екологічні вимоги, система екологічних норм, норматив екологічної безпеки.

5. Дайте визначення термінів: екологічний норматив антропогенного навантаження, екологічний норматив якості об'єктів, екологічне благополуччя екосистем, ресурсогосподарські нормативи.

6. Охарактеризуйте екологічні та ресурсогосподарські нормативи і правила.

7. Охарактеризуйте екологічні норми якісного стану екосистеми.

8. Охарактеризуйте нормативи використання природних ресурсів, екологічні нормативи антропогенного навантаження та індивідуальні екологічні нормативи.

9. Дайте характеристику фінансування робіт з екологічного нормування та основним напрямкам міжнародного співробітництва в області природокористування.

10. Проаналізуйте організаційні питання формування державної системи екологічного нормування.

Контрольні запитання (приклад)

1. Дати характеристику методиці екологічного нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище.
2. Дати характеристику методам згортання інформації про біоту, використання індексів стану, індексів-маркерів, умовних функціоналів та функцій бажаності.
3. Дати характеристику методам згортання інформації про забруднення, надійності вимірювань, міри навантаження, індексів забруднення та реакції біотестів.
4. Дати характеристику методам визначення граничних значень антропогенних навантажень на природне середовище.
5. Дати характеристику максимально недіючого навантаження, коефіцієнтам запасу та методам, що залучають «зовнішню» інформацію.
6. Дати характеристику методу розрахунку граничного значення навантаження.
7. Дати характеристику методам екологічного нормування антропогенних впливів і навантажень на навколишнє середовище.
8. Дати характеристику методу екологічного нормування, заснованого на аналіз і матеріального балансу.
9. Дати характеристику методу екологічного нормування, заснованого на допустимих дозових навантаженнях.
10. Охарактеризувати організаційні принципи забезпечення екологічної безпеки і послідовність екологічного нормування.
11. Дати характеристику вибору полігону досліджень, міри навантаження, параметрів біоти та форми залежності доза – ефект.
12. Охарактеризувати види нормативів, етапи процедури нормування та область адекватності нормативів.

Контрольні запитання (приклад)

1. Дати характеристику оцінюванню стану повітряного середовища.
2. Дати визначення сумарної допустимої концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та максимального значення приземної концентрації шкідливої речовини.
3. Дати визначення ГДВ шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери.
4. Дати характеристику реального хімічного навантаження на людину при забрудненні повітряного середовища.
5. Проаналізувати розмір відшкодування збитків в результаті наднормових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
6. Пояснити передумови створення санітарно-захисних зон.

Контрольні запитання (приклад)

1. Дати характеристику методиці екологічного нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище.
2. Дати характеристику методам згортання інформації про біоту, використання індексів стану, індексів-маркерів, умовних функціоналів та функцій бажаності.

3. Дати характеристику методам згортання інформації про забруднення, надійності вимірювань, міри навантаження, індексів забруднення та реакції біотестів.
4. Дати характеристику методам визначення граничних значень антропогенних навантажень на природне середовище.
5. Дати характеристику максимально недіючого навантаження, коефіцієнтам запасу та методам, що залучають «зовнішню» інформацію.
6. Дати характеристику методу розрахунку граничного значення навантаження.
7. Дати характеристику методам екологічного нормування антропогенних впливів і навантажень на навколишнє середовище.
8. Дати характеристику методу екологічного нормування, заснованого на аналізі матеріального балансу.
9. Дати характеристику методу екологічного нормування, заснованого на допустимих дозових навантаженнях.
10. Охарактеризувати організаційні принципи забезпечення екологічної безпеки і послідовність екологічного нормування.
11. Дати характеристику вибору полігону досліджень, міри навантаження, параметрів біоти та форми залежності доза – ефект.
12. Охарактеризувати види нормативів, етапи процедури нормування та область адекватності нормативів.

Контрольні запитання (приклад)

1. Дати характеристику оцінюванню стану повітряного середовища.
2. Дати визначення сумарної допустимої концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та максимального значення приземної концентрації шкідливої речовини.
3. Дати визначення ГДВ шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери.
4. Дати характеристику реального хімічного навантаження на людину при забрудненні повітряного середовища.
5. Проаналізувати розмір відшкодування збитків в результаті наднормових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
6. Пояснити передумови створення санітарно-захисних зон.

Контрольні запитання (приклад)

1. Проаналізувати нормативні показники якості води.
2. Проаналізувати нормативи якості води водойм рибогосподарського призначення.
3. Дати характеристику методам оцінювання якості води.
4. Дати характеристику методу інтегрального оцінювання якості води і методу оцінювання сумарного ефекту якості води.
5. Проаналізувати комплексне оцінювання рівня забрудненості води за заданою лімітуючою ознакою шкідливості.
6. Пояснити екотоксикологічний критерій оцінювання ступеня забруднення води.

7. Проаналізувати використання оцінок стану водних об'єктів за гідрологічними, гідрохімічними, гідробіологічними та мікробіологічними показниками.
8. Дати характеристику гранично допустимого скиду і розрахунку допустимої концентрації забруднюючої речовини у стічних водах.
9. Пояснити розрахунок розміру відшкодування збитків в результаті скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти.
10. Пояснити використання нормативів виділення смуг лісів уздовж берегів водних об'єктів та визначення розмірів і меж водоохоронних зон.

Контрольні запитання (приклад)

1. Дати характеристику використання нормативних показників якості ґрунту.
2. Дати характеристику оцінюванню рівня хімічного забруднення ґрунтів.
3. Проаналізувати оцінювання санітарного стану ґрунтів.
4. Дати характеристику застосування нормативів пестицидного забруднення ґрунтів.
5. Дати характеристику екологічної оцінки ґрунтів населених пунктів.

Контрольні запитання (приклад)

1. Дати токсикологічну характеристику забруднювальним речовинам, які потрапляють до продуктів харчування.
2. Проаналізувати нормативи пестицидного забруднення харчових продуктів.
3. Дати характеристику санітарної оцінки продуктів тваринництва.
4. Пояснити нормування вмісту важких металів у харчових продуктах.
5. Дати характеристику нормування забруднення харчових продуктів антибактеріальними речовинами.

Приклад завдання для модульного контролю та практичних занять

Задача №1. Визначити загальну суму збору за забруднення довкілля за рік, якщо підприємством-природокористувачем у кожному кварталі в межах ліміту в атмосферне повітря викидалось (таблиця 1):

Таблиця 1 – Вихідні дані для розрахунку

Назва речовини	Викид, т
Пил неорганічний (газоподібні фтористі сполуки)	10,02
Азоту оксиди	40,09
Аміак	0,51
Спирт н-бутиловий	Спирт н-бутиловий

Крім того, у межах ліміту в атмосферу поступило: 0,356 т речовини А з ОБРВ 0,005 мг/м³. Підприємство знаходиться в м. Херсон

Задача №2. На основі вихідних даних задачі 1, визначити аналогічну суму збору за рік для вказаного підприємства при умові, що: 1) джерело забруднення протягом 20 днів листопада працювало у режимі понадлімітного викиду; 2) при роботі джерела у режимі понадлімітного викиду кількість

забруднюючих речовин кожної доби у 3 рази перевищувала нормативне значення. Режим роботи джерела викиду – безперервний. У розрахунках приймається, що 1 квартал становить 90 діб.

Задача №3. Визначити річні платежі за скиди в атмосферу забруднюючих речовин пересувними джерелами, якщо на підприємстві витрачено таку кількість палива (таблиця2):

Таблиця2. Вихідні дані для розрахунку

Вид палива	Вид палива Витрати палива, т
Дизельне біопаливо	700,5
Бензин сумішевий	100,5
Бензин неетилований	70,98
Стиснений природний газ	20,56

Підприємство розташоване у м. Вінниця.

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Опитування матеріалом	20
2.	Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача	15
3.	Виконання індивідуального завдання:	10
5.	Робота з літературою та електронними носіями	5
6.	Усього годин	50

- Зробити аналіз літератури за наступними темами:
Забруднення атмосферного повітря; Вплив автотранспорту на забруднення атмосферного повітря; Паризька угода. Її вплив на глобальні зміни клімату. Забруднення ґрунтів урбоценозів. Забруднення ґрунтів агроценозів.
Індивідуальне завдання (реферат)
 - Прогнозування зміни клімату на локальному та глобальному рівнях
 - Проблеми забруднення об'єктів навколишнього середовища при зберіганні твердих відходів
 - Електромагнітне забруднення.
 - Огляд світового досвіду зниження обсягів антропогенних викидів парникових газів на об'єктах енергетики
 - Важкі метали у компонентах навколишнього середовища
 - ОВД. Що змінилося?
 - Нормування антропогенного навантаження
 - Аналіз процесів емісії парникових газів у житловому секторі
 - Прогнозування забруднення атмосферного повітря викидами від автотранспорту в умовах міської забудови

10. Стан та оцінка рівнів забруднення атмосферного повітря (на прикладі м. Києва)
11. Вплив урбанізації на забруднення навколишнього середовища.

6. Система оцінювання та вимоги

Основні форми участі аспірантів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на практичні заняття, відпрацьовується аспірантами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на практичних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх практичних занять, виконання усіх видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань аспіранта аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості уміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються аспіранту за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у Положенні про організацію навчального процесу КНУБА (п.5 Організація контролю та якості навчання): <http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2020/11/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-navchalnoho-protsesu.pdf>

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання		Самостійна робота	Підсумковий тест або	Сума балів
Змістовні модулі	Змістовні модулі			

1	2	3	1	2	3	10	контрольна робота	
15	15	10	10	10	10		20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни

Лабораторія кафедри охорони праці і навколишнього середовища (кабінет 250), 60 кв.м.

1. Ноутбук (1 од.);
2. Мультимедійний проектор (1 шт.);
3. Мобільний екран (1 шт.).

В онлайн-режимі практичні заняття відбуваються на платформах Zoom і TEAMS.

8. Політика курсу («правила гри»)

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2020/11/polozhennia-pro-zakhody-schodo-pidtrymky-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

При викладанні курсу це «Положення» виконується:

- Курс передбачає як практичні заняття, так і самостійну роботу.
- Комунікації базуються на дружній, творчій основі з позитивним

сприйняттям конструктивної критики.

- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове виконання плану практичних та самостійних занять.
- Самостійна робота включає науково-інформаційне дослідження, обмін інформацією з іншими слухачами курсу та передбачає підсумкове індивідуальне завдання та його публічний захист, виступи на конференції та підготовку наукової публікації.
- Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

Методичне забезпечення дисципліни

Монографії та навчальні посібники

1. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В., Турчик П. М. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 252 с. – Режим доступу: <http://ishchenkov.vk.vntu.edu.ua/file/f7566fc6bf39f012b6569cb72a734434.PDF>
2. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П. Техноекологія .- – Херсон.: Олді+, 2018. – 616с.
3. Екологія з основами біобезпеки. ч.1.Інгредієнтне забруднення/ Петрук І.В. та ін. – Херсон.: Олді+, 2019. – 196с.
4. Проблеми забруднення атмосферного повітря при експлуатації аеропортів цивільної авіації/ [О. Запорожець, К. Синило, К. Ульянова, А. Крупко, В. Паращанов]; за ред. К. Синило. – Київ : НЕЦУ, 2018. – 20 с. - Режим доступу: http://necu.org.ua/wp-content/uploads/2018/11/Airport_air_pollution_NECU_2018.pdf

Статті

1. Бондар О.І.1 , Машков О.А., Міхеєв В.С. Системний підхід щодо оцінювання екологічного впливу авіаційної техніки на стан довкілля / Екологічні науки № 1(28), 2020. – С. 191-200. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.1-28.30>
2. Marius Nygaard, Isaak Elias Skjeseth Bashevkin, Ute Groba and Catherine Sunter Increased Use of Timber in New Buildings in Oslo and Akershus: Potentials

and GHG Emission Effects. *Front. Built Environ.* 2019. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2019.00131>

3. Jan Tigges, Tobia Lakes High resolution remote sensing for reducing uncertainties in urban forest carbon offset life cycle assessments. *Carbon Balance and Management.* 17. 2017. <https://doi.org/10.1186/s13021-017-0085-x>

4. Felix Ekardt, Jutta Wieding, Anika Zorn Paris Agreement, Precautionary Principle and Human Rights: Zero Emissions in Two Decades? *Sustainability* 2018, 10(8), 2812; <https://doi.org/10.3390/su10082812>

5. Jing Gan, Linheng Li, Qiaojun Xiang, Bin Ran A Prediction Method of GHG Emissions for Urban Road Transportation Planning and Its Applications. *Sustainability* 2020, 12(24), 10251; <https://doi.org/10.3390/su122410251>

6. Tobias Borsdorff, Agustín García Reynoso, Gilberto Maldonado, Bertha Mar-Morales, Wolfgang Stremme, Michel Grutter, and Jochen Landgraf Monitoring CO emissions of the metropolis Mexico City using TROPOMI CO observations. *Atmos. Chem. Phys.*, 20, 15761–15774, 2020 <https://doi.org/10.5194/acp-20-15761-2020>

7. Lianfa Li, Mariam Girguis, Frederick Lurmann, Nathan Pavlovic, Crystal McClure, Meredith Franklin, Jun Wu, Luke D.Oman. Ensemble-based deep learning for estimating PM_{2.5} over California with multisource big data including wildfire smoke. *Environment International.* 145 (2020) 106143. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106143>

8. Mehdi Mokhtari, Ali Asghar Ebrahimi, Salimeh Rezaeinia. Prediction of Greenhouse Gas Emissions in Municipal Solid Waste Landfills Using LandGEM and IPCC Methods in Yazd, Iran. *Environ Health Sustain Dev.* 2020, 5(4): 1145-1154. URL: <http://jehsd.ssu.ac.ir/article-1-239-en.html>

9. Dongsheng Wang, Hong-Wei Wang, Chao Li, Kai-Fa Lu, Zhong-Ren Peng

Juanhao Zhao, Qingyan Fu, Jun Pan. Roadside Air Quality Forecasting in Shanghai with a Novel Sequence-to-Sequence Model. *Environ. Res. Public Health* 2020, 17(24), 9471; <https://doi.org/10.3390/ijerph17249471>

10. Damilola E. Babatunde, Ambrose N. Anozie, James A. Omoleye, Oluwaseun Oyebode, Olubayo M. Babatunde, Oluranti Agboola. Prediction of global warming potential and carbon tax of a natural gas-fired plant. *Energy Reports.* Volume 6, Supplement 9, December 2020, Pages 1061-1070. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.11.076>

11. Lexuan Ye, Yungang Wang. Long-Term Air Quality Study in Fairbanks, Alaska: Air Pollutant Temporal Variations, Correlations, and PM_{2.5} Source Apportionment. *Atmosphere* 2020, 11(11), 1203; <https://doi.org/10.3390/atmos11111203>

12. Wenke Wang, Xiaoqiong You, Kebei Liu, Yenchun Jim Wu, Daming You. Implementation of a Multi-Agent Carbon Emission Reduction Strategy under the Chinese Dual Governance System: An Evolutionary Game Theoretical Approach. *Environ. Res. Public Health* 2020, 17(22), 8463; <https://doi.org/10.3390/ijerph17228463>

13. Jianwei Wang, Kun Wang, Tianling Qin, Hanjiang Nie, Zhenyu Lv, Fang Liu, Xiaoqing Shi, Yong Hu. Analysis and prediction of LUCC change in Huang-Huai-Hai river basin. *Open Geosciences*. Volume 12: Issue 1. 2020. <https://doi.org/10.1515/geo-2020-0112>

14. Héctor Jorquera, Ana María Villalobos. Combining Cluster Analysis of Air Pollution and Meteorological Data with Receptor Model Results for Ambient PM_{2.5} and PM₁₀. *Environ. Res. Public Health* 2020, 17(22), 8455; <https://doi.org/10.3390/ijerph17228455>

15. Owen Affor Maku, Promise Oghenevwe Ikpuri. A multivariate analysis between renewable energy, carbon emission and economic growth: new evidences from selected middle east and north africa countries. *International journal of energy economics and policy*. Vol 10, No 6 (2020). <https://doi.org/10.32479/ijeep.10074>

Інтернет-ресурси

1. Типова методика визначення питомих викидів від основних виробництв по галузях промисловості. Основні положення. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN21921>
2. УкрНЦЕМ [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.sea.gov.ua>.
3. Департамент екологічної безпеки [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
4. Нормативно-законодавча база [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.
5. GISdevelopment [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.gisdevelopment.net>.
6. GreenpeaceInternational [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.greenpeace.org>
7. Звіт з оцінки впливу на довкілля [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/3576/reports/7f104f0bfe436c57811f1f33b65c1b44.pdf>
8. ЗВІТ з оцінки впливу на довкілля Технічне переоснащення системи енергозабезпечення сушильних барабанів №№ 1, 2, 3 сушильного відділення Криворізького заводу ПрАТ «Хайдельберг Цемент Україна» з метою заміщення природного газу твердим альтернативним паливом[Електронний ресурс] // Режим доступу: https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/EKOLOGIA/zvit-ecology_OVD.pdf
9. Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України[Електронний ресурс] // Режим доступу: <file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/448-Article%20Text-834-1-10-20180509.pdf>

10. Копиця Є.М. Правові засади нормування у галузі охорони атмосферного повітря / Є.М. Копиця. – Дисертаційна робота. – Харків, 2016. [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/12099/1/Kopytsia_2016_dus.pdf
11. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2016 році [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/888/88755/Attaches/dopovid_pro_stan_nps_v_harkivskiy_oblasti_u_2016_rotsi.pdf?sv
12. До проблеми нормування дрібнодисперсного пилу в Україні [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/6462/1/152-155.pdf>
13. Аналітична довідка щодо тенденцій в період 1990 –2016 рр. та прогнозів екологічної структури парку, споживання палив і викидів забруднювальних речовин автотранспортом в Україні, а також забруднення повітря у м. Києві. [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://www.insat.org.ua/files/menu/tk/info/energo/UA_Road_Transport_&_Emissions_\(AR-SRTRI_06_2017\)_v4_2.pdf](http://www.insat.org.ua/files/menu/tk/info/energo/UA_Road_Transport_&_Emissions_(AR-SRTRI_06_2017)_v4_2.pdf)
14. Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030), Ministerstwo Środowiska Departament Ochrony Powietrza, Warszawa, 2015. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mos.gov.pl/g2/big/>
15. CO₂ emission standards for passenger cars and light-commercial vehicles in the European union: https://theicct.org/sites/default/files/publications/EU-LCV-CO2-2030_ICCTupdate_201901.pdf

Інформаційні ресурси та веб-сайти

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=ARD&P21DBN=ARD&S21FMT=JwU_B&S21ALL=%28%3C.%3EU%3D%D0%911\\$%3C.%3E%29&Z21ID=&S21SRW=TIPVID&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=ARD&P21DBN=ARD&S21FMT=JwU_B&S21ALL=%28%3C.%3EU%3D%D0%911$%3C.%3E%29&Z21ID=&S21SRW=TIPVID&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20)
3. Веб-сайт: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/646/oj>
4. European emission standards: https://en.wikipedia.org/wiki/European_emission_standards
5. CO₂ emission performance standards for cars and vans (2020 onwards): https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/regulation_en
6. Reducing CO₂ emissions from passenger cars - before 2020: https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars_en
7. AECC - Legislation for Sustainable Mobility - Euro 7 and Euro VII: <https://www.aecc.eu/legislation-for-sustainable-mobility/>
8. Guidance

9. Industrial emissions standards and best available techniques. How the Industrial Emissions Best Available Technique (BAT) regime works from the end of the transition period. 2020. <https://www.gov.uk/guidance/industrial-emissions-standards-and-best-available-techniques>

10. Industrial Emissions. Prevention and control of industrial emissions: <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/index.htm>

11. Industry & health. Industrial emissions: <https://eeb.org/work-areas/industry-health/industrial-emissions/>

12. Environmental Protection Agency (Industrial Emissions)(Licensing) (Amendment) Regulations 2020 S.I. No. 190 of 2020: <https://www.epa.ie/pubs/legislation/industrialemissionslicensing/environmentalprotectionagencyindustrialemissionslicensingamendmentre.html>

13. European Union (Environmental Impact Assessment) (Environmental Protection Agency Act 1992) (Amendment) Regulations 2020, S.I. No. 191 of 2020:

<https://www.epa.ie/pubs/legislation/industrialemissionslicensing/europeanunionenvironmentalimpactassessmentenvironmentalprotectionagenc.html>

14. Industrial Emissions Licensing Legislation: <https://www.epa.ie/pubs/legislation/industrialemissionslicensing/>

15. The Role of Industrial Emissions Within the EU: Trends and Policy, 2020: <https://climatepolicyinfohub.eu/role-industrial-emissions-within-eu-trends-and-policy>

16. Industrial Emission Directive (IED), 30.04.2020: <https://www.compostnetwork.info/industrial-emission-directive-ied/>