

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-02-289S

СИЛАБУС SYLLABUS	Контроль забруднення атмосферного повітря	
	Air pollution control	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК	
Освітній рівень Level of Education	Освітньо-науковий (третій) доктор філософії (PhD)	
	Educational and scientific (third) (PhD)	
Галузь знань Field of Knowledge	10	Природничі науки Natural Sciences
Спеціальність Field of Study	101	Екологія Ecology
Освітня програма Degree Programme	Екологія	
	Ecology	

Рівне – 2025

Силабус навчальної дисципліни **Контроль забруднення атмосферного повітря** для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, які навчаються за освітньо-науковою програмою «Екологія», спеціальності 101 «Екологія», галузі знань «Природничі науки». Рівне. НУВГП. 2025. 11 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30765/>

Розробники силабусу:

е-підпис Ковальчук Н.С., к.с-г.н., доцентка, доцентка кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

е-підпис Іванов Ю.В., к.е.н., доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 5 від “12” грудня 2024 року

Завідувач кафедри:
е-підпис Клименко М.О., доктор сільськогосподарських наук, професор

Керівник (гарант) ОП:
е-підпис Бедункова О.О., доктор біологічних наук, професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства НУВГП

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол № 7 від “17” грудня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:
е-підпис Прищепя А.М., доктор сільськогосподарських наук, професор

Попередня версія силабусу - 05-02-77S

© НУВГП, 2025

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Контроль забруднення атмосферного повітря	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Доктор філософії</i>
Освітня програма	<i>Екологія</i>
Спеціальність	<i>101 «Екологія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1, 2 (1-3 семестр)</i>
Кількість кредитів	<i>3 кредити ЄКТС</i>
Лекції:	<i>16 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма</i>
Практичні роботи:	<i>14 год. – денна форма, 4 год. – заочна форма</i>
Самостійна робота:	<i>60 год. – денна форма, 84 год. – заочна форма</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>денна/вечірня, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА



Ковальчук Наталія Сергіївна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри екології, технології захисту
навколишнього середовища та лісового
господарства

Вікіситет

[Ковальчук Наталія Сергіївна — Wikicitet](#)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-2495-7731>

Канали комунікації

n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua



Іванов Юрій Володимирович

кандидат економічних наук, доцент, доцент
кафедри екології, технології захисту
навколишнього середовища та лісового
господарства

Вікіситет

<https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/>

ORCID

<https://orcid.org/0009-0003-7236-5420>

Канали комунікації

ivanov_az22@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою дисципліни "Контроль атмосферного повітря" є вивчення впливів циркуляції атмосферних потоків на розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері, класифікації джерел утворення викидів, визначення що я ефективних заходів зменшення їх негативного впливу на якість атмосферного повітря.

Основні **завдання** дисципліни: набуття навичок практичного застосування нормативно-правового забезпечення в галузі охорони атмосферного повітря, кращих світові практики у сфері моніторингу та управління якістю повітря, вибору найбільш ефективного пилогазоочисного обладнання.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4906>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Передумови вивчення забезпечують навчальні дисципліни: Сучасні аспекти наукової спеціальності Екологія», «Теоретико-методологічні основи наукової спеціальності Екологія».

Компетентності

СК05. Здатність вирішувати наукові завдання відповідно до принципів сталого розвитку з врахуванням складових біосфери та агросфери, природних та штучних екосистем.

СК02. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері екології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

СК03. Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.

Програмні результати навчання

ПРН02. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН07. Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень.

ПРН08. Розробляти методології та методи оцінювання й захисту довкілля, оптимізації структури природних та штучних екосистем із врахуванням принципів сталого розвитку.

ПРН09. Удосконалювати та встановлювати регіональні екологічні нормативи, проводити прогнозування змін стану природних та штучних екосистем.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні завдання
Засоби навчання	Мультимедійне обладнання, комп'ютерна техніка для опрацювання практичних робіт, пошук та аналіз інформації в мережі Інтернет

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
--	-----------

Змістовний модуль №1

Тема 1. Атмосфера та її будова. Джерела забруднення атмосфери

Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год./1 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР07, ПР08, ПР09	Основні функції атмосфери. Основні терміни та визначення у сфері охорони атмосферного повітря. Класифікація джерел забруднення атмосферного повітря. Характеристика природних джерел забруднення. Стаціонарні та пересувні джерела емісії шкідливих домішок. Питання для самостійного опрацювання: Будова, хімічний склад та основні газові складові атмосфери.
--	--

Тема 2. Фактори впливу на поширення домішок в атмосфері

Лекцій – 2 год./0,5 год. Практ. – 2 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР07, ПР08, ПР09	Метеорологічні умови, що визначають поширення забруднення атмосферного повітря (температурні інверсії, рельєф, метеочинники та ін.). Метеорологічний потенціал забруднення атмосфери. Питання для самостійного опрацювання: Глобальне, регіональне, місцеве, локальне забруднення.
--	---

Тема 3. Розсіювання шкідливих домішок в приземному шарі атмосферного повітря

<p>Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год. Сам. роб. – 8 год./12 год. ПР07, ПР08, ПР09</p>	<p>Методика розрахунку концентрацій шкідливих домішок, які знаходяться у викидах виробництв. Розрахунок забруднення атмосферного повітря від одинарного стаціонарного джерела. Фонове забруднення міст. Визначення забруднення приземного шару атмосферного повітря від групи джерел забруднення. Ефект сумачії шкідливої дії декількох речовин.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Інформаційні технології, що використовуються для забезпечення розрахунку, аналізу, обробки та звітності щодо забруднення атмосферного повітря в Україні. Антропогенні зміни клімату міста. Інтегральна оцінка стану атмосферного повітря.</p>
<p>Тема 4. Граничнодопустимі викиди підприємств</p>	
<p>Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год./1 год. Сам. роб. – 8 год./10 год. ПР07, ПР08, ПР09</p>	<p>Розробка нормативів граничнодопустимих та тимчасово-погоджених викидів для стаціонарного джерела забруднення. Нормативна документація, порядок розробки проекту граничнодопустимих викидів. Розрахунок граничнодопустимих викидів для одинарного стаціонарного джерела викиду та для групи джерела а також для підприємства в цілому.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Поняття санітарно-захисної зони. Класифікація підприємств за класами шкідливості. Організація санітарно-захисної зони підприємства.</p>
<p>Змістовий модуль 2</p>	
<p>Тема 5. Очистка викидів в атмосферу від шкідливих та твердих домішок</p>	
<p>Лекцій – 2 год./1 год. Практ. – 2 год./1 год. Сам. роб. – 7 год./10 год. ПР02, ПР07, ПР08, ПР09</p>	<p>Заходи по зменшенню забруднення приземного шару атмосферного повітря. Класифікація заходів. Класифікація пилогазоочисного обладнання. Обладнання для уловлення твердих домішок. Їх характеристика. Переваги і недоліки обладнання. Питання для самостійного опрацювання: Чинники, які впливають на вибір газоочисного обладнання. Газоочисне обладнання для уловлення газоподібних домішок. Переваги і недоліки обладнання.</p>
<p>Тема 6. Очищення газів</p>	
<p>Лекцій – 2 год./0,5 год. Практ. – 2 год. Сам.роб. – 7 год./10 год. ПР02, ПР07, ПР08, ПР09</p>	<p>Очищення газів фільтруванням. Типи і конструкції електрофільтрів. Розрахунок і вибір електрофільтрів.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Мокре очищення газів.</p>
<p>Тема 7. Очищення викидів від паро- і газоподібних забруднень</p>	
<p>Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год. Сам. роб. – 7 год./12 год. ПР02, ПР07, ПР08, ПР09</p>	<p>Абсорбція. Хемосорбція. Адсорбція. Каталітичне очищення газів.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Біохімічні реактори.</p>
<p>Тема 8. Проблеми забруднення атмосфери автомобільним транспортом</p>	

<p>Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год./1 год. Сам. роб. – 7 год./10 год. ПР07, ПР08, ПР09</p>	<p>Зниження забруднення атмосфери відпрацьованими газами. Методи знезаражування відпрацьованих газів. Питання для самостійного опрацювання: Стандарти EURO для транспортних засобів. Альтернативні двигуни. Пошук нових видів палива.</p>
<p>Теми практичних робіт</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика підприємства як джерела забруднення атмосферного повітря. Проведення інвентаризації джерел викидів та забруднюючих речовин. Зміст звіту з інвентаризації викидів підприємства; 2. Розрахунок максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин від стаціонарних джерел викидів; 3. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин; 4. Розрахунок приземних концентрацій від груп сумачій та розсіювання груп сумачій; 5. Визначення санітарно-захисної зони підприємства в залежності від класу його шкідливості. Уточнення розмірів СЗЗ за розою вітрів. Розрахунок ГДВ підприємства; 6. Розробка заходів для скорочення викидів при різних режимах роботи підприємства; 7. Розрахунок викидів шкідливих речовин пересувними джерелами. 	
<p>Форми та методи навчання</p>	
<p>Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології, розгляд можливих практичних ситуацій у вигляді кейсових пакетів та дискусію. Здобувачі ВО мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. У контексті практичних робіт застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми Microsoft Excel і Google таблиці. Здобувачі ВО всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі ВО отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.</p>	
<p>Інструменти, обладнання, програмне забезпечення</p>	
<p>Технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук; Програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет; Програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.</p>	
<p>Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання</p>	
<p>Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити практичні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали: – 60 балів - за вчасне виконання і захист практичних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки; – 40 балів – модульні контролі (20+20). Всього 100 балів. Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення «Про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти у НУВГП https://ep3.nuwm.edu.ua/25806/; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/.</p>	
<p>Поєднання навчання та досліджень</p>	

Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. ДСП 201-97. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць. Із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства охорони здоров'я України від 23 лютого 2000 року № 30.

2. Конституція України. *Відомості Верховної Ради України*. № 254к/96-ВР. 28.06.1996. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>

3. Типова методика визначення питомих викидів від основних виробництв по галузях промисловості. Основні положення. Затверджена Заступником Міністра екології та природних ресурсів України М. Стеценко 25.12.2000 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0002556-00#Text>.

4. Методичні вказівки обґрунтування орієнтовних безпечних рівнів впливу (ОБРВ) хімічних речовин в атмосферному повітрі населених місць. Наказ МОЗ України від 07.10.2004 № 485.

5. Про затвердження Порядку визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі {Із змінами, внесеними згідно з *Наказами Міністерства екології та природних ресурсів № 485 від 08.12.2016 № 108 від 04.04.2018*} Наказ № 286 від 0.07.2001. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0700-01#n15> (дата звернення: 18.04.2020)

6. Про затвердження Порядку розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел : Постанова Кабінету Міністрів України від 20.12.2001 р. № 1780. *Офіційний Вісник України*. 18.01.2002. № 1. Ст. 12.

7. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16 жовтня 1992 р. в редакції Закону від 21 червня 2001 року № 2556-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2001. № 48. Ст. 252.

8. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 червня 1991 р. *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 41. Ст. 546.

Допоміжна

1. Дзюняк Д. Ю. Інформаційна технологія оцінювання параметрів викидів речовин за даними оперативного моніторингу забруднення атмосферного повітря : дис. канд. тех. наук : 05.13.06. Вінниця, 2017. 115 с.

2. Енциклопедія сучасної України. Атмосфера. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=44601

3. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія / О. Г. Васенко, О. В. Рибалова, С. Р. Артем'єв, Н. С. Горбань, Г. В. Коробкова, В. О. Полозенцева, О. В. Козловська, А. О. Мацак, А. А. Савічев. : НУГЗУ. 2015. 419 с.

4. Клименко В. Г., Цигічко О. Ю. Забруднення атмосферного повітря : методична розробка для студентів-географів. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна. 2010. 26 с.

5. Клименко М. О., Ковальчук Н. С. Атмосфера Землі: основні аспекти та чинники впливу : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2022. 269 с.

6. Костицький В. В. Екологія перехідного періоду: право, держава, економіка (економіко-правовий механізм охорони навколишнього природного середовища). К. : Інститут законодавчих передбачень і правової експертизи, 2003. С. 254.

7. Основні забруднювачі навколишнього середовища. Книга 5. *Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі*. URL: Перелік програмних продуктів в галузі охорони атмосферного повітря. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://menr.gov.ua/content/perelik-programnih-produktiv-v-galuzi-ohoroni-atmosfernogo-povitrya.html>

8. Петрук В.Г., Васильківський І.В. Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.1: Захист атмосфери / Вінниця: ВНТУ, 2010. – 363 с.

9. Право довкілля (екологічне право) : навч. посіб. для студ. вищ. навч.закл. / за ред. П. Д. Пилипенка. К. : Ін Юре, 2010. С. 301.

10. Правова охорона атмосферного повітря: практичні аспекти. / за заг. ред. Жиравецького Т. М., Кравченко О. В.; пер. Хомечко Г. І. Львів : ЕПЛ. 2011. 120 с.

11. Про затвердження Порядку розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря : Постанова Кабінету Міністрів України № 303 від 13 березня 2002 р. *Офіційний Вісник України*. 05.04.2002, № 12. Ст. 575.

12. Ратушняк Г. С., Лялюк О. Г. Технічні засоби очищення газових викидів. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2005. 158 с.

13. РД 52.04.52-85 Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах. Методичні вказівки. Державний комітет СРСР по гідрометеорології та контролю природного середовища. 01.12.1986.

14. Школьнієв Є. П. Фізика атмосфери : підручник. Одеса. 2005. 507 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України URL: <https://mepr.gov.ua/>
2. <https://old.mepr.gov.ua/timeline/Atmosferne-povitrya.html>
3. <https://old.mepr.gov.ua/timeline/Zmina-klimatu-ta-ozonoviy-shar.html>
4. Монреальський протокол URL: <https://old.mepr.gov.ua/content/monrealskiy-protokol.html>
5. <https://old.mepr.gov.ua/documents/>
6. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>
7. Навчальний посібник «Атмосфера Землі: основні аспекти та чинники впливу» URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/24843>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Критичне мислення, як результат оцінки ризиків, пов'язаних із поведінням з небезпечними відходами, вибір оптимальних технологій їх утилізації.

Емоційний інтелект, як результат усвідомлення соціальних та екологічних наслідків неправильного поведіння з небезпечними відходами.

Етика та відповідальність – дотримання екологічних норм і принципів сталого розвитку.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про форми здобуття вищої освіти, форми організації освітнього процесу та види навчальних занять у Національному університеті водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/28331/>. Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/> та Додатку до Положення про ліквідацію академічної заборгованості у НУВГП” для здобувачів третього(освітньо-наукового) рівня <https://nuwm.edu.ua/naukova-dijalnistj/aspirantura-doktorantura/normativni-dokumenty>. У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>, здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія. Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/28552/>.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/28363/>.

Правила академічної доброчесності

У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <https://ep3.nuwm.edu.ua/31994/>. Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сторінка НУВГП “Якість освіти”-“Академічна доброчесність” <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>; сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>

Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology>. Відвідування занять є обов’язковим компонентом навчальної складової.

Автор
Завідувач відділу

Наталія КОВАЛЬЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №604
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100