

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

інститут агроекології та землеустрою

**05-02-87S**

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни		<b>SYLLABUS</b>	
Технології захисту атмосферного повітря		Atmospheric air protection technologies	
Шифр за ОП	OK2.3	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Виробництво та технології	18	Field of Knowledge Production and technologies	
Спеціальність Технології захисту навколишнього середовища	183	Field of Study Environmental protection technologies	
Освітня програма: Технології захисту навколишнього середовища		Degree Programme: Environmental protection technologies	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Технології захисту атмосферного повітря» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Рівне : НУВГП. 2023. 15 стор.

ОПП на сайті університету:  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/24615/1/%>

Розробник силабусу: Ковальчук Наталія Сергіївна, к.с.-г.н., доцентка, доцентка кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри екології, ТЗНС та ЛГ  
Протокол № 6 від 09.02.2023 року

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


Керівник ОП: Статник І. І., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Схвалено науково-методичною радою Навчально-наукового інституту агроекології і землеустрою  
Протокол №7 від 07.02.2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ: Прищепка А. М., д.с.-г.н., професорка

© НУВГП, 2023

<b>ПРОГРАМА «Природоохоронні технології захисту атмосфери»</b>	
<i>«Технології захисту атмосферного повітря» – складова ОП, навчальна дисципліна, спрямована на досягнення визначених результатів навчання, якій встановлено форму підсумкового контролю та визначено кількість кредитів ЄКТС.</i>	
<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Рік навчання, семестр	3-й рік навчання, 6-й (6-й) семестр 1 семестр інтегрований
Кількість кредитів	4,5 кредити ЄКТС
Лекції:	22 год. – д.ф.н.; 2 год. – з.ф.н.
Лабораторні заняття:	24 год. – д.ф.н.; 12 год. – з.ф.н.
Самостійна робота:	89 год. – д.ф.н.; 121 год. – з.ф.н.
Курсова робота:	Не передбачено

Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)</b>	
Лектор	 <p><i>Ковальчук Наталія Сергіївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства</i></p>
Вікіситет	<a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Ковальчук_Наталія_Сергіївна">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Ковальчук_Наталія_Сергіївна</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2495-7731">https://orcid.org/0000-0003-2495-7731</a>
Як комунікувати	<a href="mailto:n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua">n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua</a>
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</b>	
<b>Мета та завдання</b>	
<p>Метою є вивчення впливів циркуляції атмосферних потоків на розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері, класифікації джерел утворення викидів, визначення ефективних заходів зменшення їх негативного впливу на якість атмосферного повітря. Завдання: 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.</p>	
<b>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</b>	
<p><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1513">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1513</a>  <a href="https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology/disciplini/item/okhorona-i-ratsionalne-vykorystannia-pryrodnykh-resursiv-eko">https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology/disciplini/item/okhorona-i-ratsionalne-vykorystannia-pryrodnykh-resursiv-eko</a></p>	
<b>Передумови вивчення* (місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)</b>	
<p>Дисципліни, що передують вивченню цієї дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техноекологія;</li> <li>- відновлювальна енергетика;</li> <li>- хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз.</li> </ul>	
<b>Компетентності</b>	
<p>ЗК4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  ЗК7 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p>	
<b>Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*</b>	
<p>ПР1. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики,</p>	

фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.

ПР4. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.

ПР5. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.

ПР6. Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

ПР9. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.

### Структура та зміст освітнього компонента

*Лекцій – 22/2 год., практичних 24/12 год.  
Самостійна робота 89/121 год.*

Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, програмне забезпечення

Тема	ПРН/ РН	Форми організації навчання	Кількість годин	
			Денна форма	Заочна форма

### Модуль 1. Атмосфера як складова частина біосфери

#### Змістовий модуль 1. **Атмосфера та її будова. Джерела забруднення атмосфери.**

1	Тема 1. <b>Атмосфера та її будова. Джерела забруднення атмосфери.</b> Основні функції атмосфери. Основні терміни та визначення у сфері охорони атмосферного повітря. Класифікація джерел забруднення атмосферного повітря. Характеристика природних джерел забруднення. Стаціонарні та	ПР1, ПР9	Л	2	-
			ПР	-	-
			СР	5	8

	пересувні джерела емісії шкідливих домішок. <b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Будова, хімічний склад та основні газові складові атмосфери.				
2	Тема 2. <b>Фактори впливу на поширення домішок в атмосфері.</b> Метеорологічні умови, що визначають поширення забруднення атмосферного повітря (температурні інверсії, рельєф, метеочинники та ін.). Метеорологічний потенціал забруднення атмосфери. <b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Глобальне, регіональне, місцеве, локальне забруднення.	ПР1, ПР4, ПР13	Л - СР	2 - 5	- - 8
3	Тема 3. <b>Розсіювання шкідливих домішок в приземному шарі атмосферного повітря.</b> Методика розрахунку концентрацій шкідливих домішок, які знаходяться у викидах виробництва. Розрахунок забруднення атмосферного повітря від одинарного стаціонарного джерела. <b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Інформаційні технології, що використовуються для забезпечення розрахунку, аналізу, обробки та звітності щодо забруднення атмосферного повітря в Україні	ПР1, ПР4, ПР13	Л - СР	2 4 10	1 2 12
4	Тема 4. <b>Розсіювання шкідливих домішок в приземному шарі атмосферного повітря.</b> Фонове забруднення міст. Визначення забруднення приземного шару атмосферного повітря від групи джерел забруднення. Ефект сумачії шкідливої дії декількох речовин.	ПР1, ПР4, ПР13	Л	2 4	- 2

			ПР		
			СР	10	12
5	<p><b>Тема 5. Граничнодопустимі викиди підприємств.</b> 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 джерел а також для підприємства в цілому.</p> <p><b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Поняття санітарно-захисної зони. Класифікація підприємств за класами шкідливості. Організація санітарно-захисної зони підприємства</p>	ПР1, ПР4, ПР13, ПР6	Л	2	-
			ПР	2	2
			СР	8	12
6	<p><b>Тема 6. Нормативно-правове забезпечення в галузі охорони атмосферного повітря.</b> Правові основи охорони атмосферного повітря. Механізми та інструменти державного регулювання охорони атмосферного повітря</p> <p><b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Стандарти EURO для транспортних засобів. Директива про інтегроване запобігання та контроль забруднення (IPPC), щодо великих спалювальних установок (LCP), щодо спалювання відходів (WI), щодо викидів від розчинників та 3-х директив щодо регулювання діоксиду титану</p>	ПР5, ПР6, ПР9, ПР13	Л	2	0
			ПР	2	2
			СР	8	12
	<b>Разом модуль 1</b>	Х		70	73
<b>Змістовий модуль 2. Захист атмосфери від забруднення</b>					

7	<p>Тема 7. <b>Очистка викидів в атмосферу від шкідливих домішок</b> . Заходи по зменшенню забруднення приземного шару атмосферного повітря. Класифікація заходів. Класифікація пилогазоочисного обладнання.</p> <p><b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Чинники, які впливають на вибір газоочисного обладнання.</p>	<p>ПР5, ПР6, ПР9</p>	Л	2	-
			ПР	2	-
			СР	8	10
8	<p>Тема 8. <b>Очищення викидів від твердих домішок</b>. Обладнання для уловлення твердих домішок. Їх характеристика. Переваги і недоліки обладнання.</p> <p><b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Газоочисне обладнання для уловлення газоподібних домішок. Переваги і недоліки обладнання.</p>	<p>ПР4, ПР5, ПР6, ПР9</p>	Л	2	1
			ПР	2	2
			СР	8	12
9	<p>Тема 9. <b>Очищення газів</b>. Очищення газів фільтруванням. Типи і конструкції електрофільтрів. Розрахунок і вибір електрофільтрів.</p> <p><b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Мокре очищення газів.</p>	<p>ПР4, ПР5, ПР6, ПР9</p>	Л	2	-
			ПР	2	2
			СР	9	12
10	<p>Тема 10. <b>Очищення викидів від паро- і газоподібних забруднень</b>. Абсорбція. Хемосорбція. Адсорбція. Каталітичне очищення газів.</p>	<p>ПР4, ПР5, ПР6, ПР9, ПР13</p>	Л	2	-
			ПР		-

	<b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Біохімічні реактори.			2	
			СР	9	11
11	Тема11. <b>Проблеми і шляхи підвищення екологічності автомобільного транспорту.</b> Зниження забруднення атмосфери відпрацьованими газами шляхом економії палива та удосконалення двигунів внутрішнього згорання. <b>Методи знезаражування відпрацьованих газів.</b> <b>Питання для самостійного опрацювання:</b> Стандарти EURO для транспортних засобів. Альтернативні двигуни. Пошук нових видів палива.	ПР4, ПР6, ПР9, ПР13	Л	2	-
			ПР	4	-
			СР	9	10
	<i>Разом модуль 2</i>	X		43	57
	<i>Усього</i>	X		135	135

### Форми та методи навчання

З метою більш ефективного викладення матеріалу та візуалізації лекційних та практичних занять в роботі застосовуються мультимедійний проектор, ноутбук, бібліотечні фонди та інтернет-ресурси, законодавча база щодо охорони навколишнього середовища, охорони атмосферного повітря, постанови КМУ, ДСТУ, ISO. Студенти використовують методичний матеріал, підготовлений викладачем: презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи. На практичних заняттях розглядаються та розв'язуються задачі щодо розрахунків об'ємів та концентрацій викидів, визначення ГДК та ін. Для цього використовується роздатковий матеріал для виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. Для їх виконання передбачено застосування комп'ютерних програм Microsoft Excel, Word, робота з Google-таблицями. Навчання супроводжується опрацюванням нормативної, навчальної літератури, а також періодичних видань. Студенти всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на начальних платформах Moodle, Силабус та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі мають можливість приймати участь у наукових конференціях, здійснювати публікації у студентському віснику. Здобуті знання та навички застосовуються при написанні кваліфікаційної роботи. При викладанні освітньої компоненти для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції, дискусії, метод мозкового штурму.



Лекції супроводжуються демонстрацією презентацій з мультимедійним супроводом.

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

В роботі застосовуються мультимедійний проектор та ноутбук. передбачено застосування комп'ютерних програм Microsoft Excel, Word, робота з Google-таблицями.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Шкала оцінювання досягнення ПРН/РН здобувачами вищої освіти

Вид заняття	Бали	Форма контролю
-------------	------	----------------

#### 1. Поточна складова оцінювання

#### **Змістовий модуль 1. Атмосфера та її будова. Джерела забруднення атмосфери.**

Тема 1. Атмосфера та її будова. Джерела забруднення атмосфери.		Опитування на лекції
Тема 2. Фактори впливу на поширення домішок в атмосфері.		
Тема 3. Розсіювання шкідливих домішок в приземному шарі атмосферного повітря		
Тема 4. Розсіювання шкідливих домішок в приземному шарі атмосферного повітря		
Тема 5. Граничнодопустимі викиди підприємств		
Тема 6. Нормативно-правове забезпечення в галузі охорони атмосферного повітря		

#### **Змістовий модуль 2. Захист атмосфери від забруднення**

Тема 7. Очистка викидів в атмосферу від шкідливих домішок		Опитування на лекції
Тема 8. Очищення викидів від твердих домішок		
Тема 9. Очищення газів.		
Тема 10. Очищення викидів від паро- і газоподібних забруднень.		
Тема 11. Проблеми і шляхи підвищення екологічності автомобільного транспорту.		

Усього лекційні заняття		X
-------------------------	--	---

1.2.1. Тема 1. Характеристика підприємства як джерела забруднення атмосферного повітря. Проведення інвентаризації джерел викидів та забруднюючих речовин. Зміст звіту з інвентаризації викидів підприємства.		Опитування на лекції
1.2.2. Тема 2. Розрахунок максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин від стаціонарних джерел викидів.		
1.2.3. Тема 3. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин.		
1.2.4. Тема 4. Розрахунок приземних концентрацій від груп сумачій та розсіювання груп сумачій		
1.2.5. Тема 5. Визначення санітарно-захисної		

зони підприємства в залежності від класу його шкідливості. Уточнення розмірів СЗЗ за розою вітрів. Розрахунок ГДВ підприємства

1.2.6. Тема 6. Розробка пропозиції природоохоронних заходів щодо зменшення негативного впливу на атмосферне повітря.

1.2.7. Тема 7. Вибір обладнання для уловлення твердих домішок. Принципи розрахунку циклонів.

1.2.8. Тема 8. Розробка заходів для скорочення викидів при різних режимах роботи підприємства.

1.2.9. Тема 9. Гігієнічні нормативи допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць.

1.2.10. Тема 10. Оцінювання забруднення атмосферного повітря населених пунктів.

1.2.11. Тема 11. Розрахунок плати за забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами забруднення.

1.2.6. Тема 12. Розрахунок викидів шкідливих речовин автомобільним транспортом.

Виконання завдань, публічний виступ тощо

Усього лекційні заняття

2. Підсумкова складова оцінювання

2.1. Модульний контроль №1

2.2. Модульний контроль №2

Усього підсумкова складова оцінювання:

Разом:

20

20

40

100

x

Тести

Тести

x

x

Оцінювання завдань поточного (модульного) контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань, балів	
		за одне	загальна
1	20	0,4	0-8
2	9	1,0	0-9
3	1	3,0	0-3
		X	0-20

Оцінювання завдань підсумкового контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань, балів	
		за одне	загальна
1	30	0,9	0-27
2	9	1,0	0-9
3	1	4,0	0-4
		X	0-40

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора

НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

### 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

9. 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.
10. Енциклопедія сучасної України. Атмосфера. URL: [http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=44601](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=44601)

11. 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.

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

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

14. 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.

15. 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>

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

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

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

19. 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.

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

21. 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.

22. Школьний Є. П. Фізика атмосфери : підручник. Одеса. 2005. 507 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернет

<https://mepr.gov.ua/>

<https://old.mepr.gov.ua/timeline/Atmosferne-povitrya.html>

<https://old.mepr.gov.ua/timeline/Zmina-klimatu-ta-ozonoviy-shar.html>

<https://old.mepr.gov.ua/content/monrealskiy-protokol.html>

<https://old.mepr.gov.ua/documents/>

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/24843>

**Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)**

За бажанням здобувачі залучаються до реалізації кафедральної наукової тематики, виконання індивідуальних та колективних тем досліджень актуальних екологічних проблем у регіональному контексті з подальшим представленням результатів у наукових публікаціях та конференціях університетського, регіонального, всеукраїнського та міжнародного рівнів. Вимоги щодо участі та оформлення робіт розміщені на сторінці сектору наукової роботи студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/studscience/dokumenti>. Здобувачі також залучаються участі у студентських наукових гуртках.

## ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- *допитливість, ініціативність* – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять, виконання індивідуальної та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем
- *цілеспрямованість, наполегливість* – під час виконання практичних робіт, а також підготовки до контрольних заходів;
- *адаптивність, командна робота* – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, виконання лабораторних/практичних робіт у складі бригади;
- *соціальна обізнаність і відповідальність* – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
  - *критичне мислення, лідерство, креативність* – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять;
- *самонавчання для професійного та особистісного зростання* – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

### Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>. Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidroz dili/navchnauktsentr-nezalez hnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti> та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. У разі незгоди здобувача з результатами оцінювання, в день здачі контролю знань в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладається суть питання. До скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього здобувача під час виконання спроби. Директор ННІ скликає апеляційну комісію для розгляду скарги на яку запрошуються студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

### Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням про неформальну та інформальну освіту в НУВГП : <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>.

### Правила академічної доброчесності

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>. У випадках виявлення плагиату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагиату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>. Здобувачі повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdili/vyo/dokumenti>, а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdili/zapobighannjakorupciji/dijaljnistj>. Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>; сторінка НУВГП “Якість освіти” <http://nuwm.edu.ua/sp> та Сайті Проекту сприяння академічній доброчесності в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project — SAIUP) <https://academiq.org.ua/>.

### Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн режимі. Консультації проводяться онлайн за допомогою Google Meet за розкладом консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology>. У разі додаткової необхідності у домовлений зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із викладачем. Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни. Індивідуальні завдання отримуються кожним студентом особисто у відповідності до вимог навчального процесу.

Автор  
Завідувач відділу

Наталія КОВАЛЬЧУК

Затверджено

{{JS:'[oSigner.sFIO\_Referent]' ? "[OSIGNER.SFIO\_REFERENT]"

":'[oSigner.sNameFamilyUpscse]'}}}



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №295 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00