

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології
21 травня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Кліматична політика з основами метеорології і
кліматології**

Галузь знань Е «Природничі науки, математика та статистика»

Спеціальність Е2 «Екологія»

Освітньо-професійна програма «Екологія»

Факультет Агробіологічний

Розробник доцент, к.геогр.н., доцент Скриник О.А.

Київ – 2025

Опис навчальної дисципліни

Курс "Кліматична політика з основами метеорології і кліматології" є обов'язковою складовою успішного опанування ОПП «Екологія».

Дисципліна спрямована на формування у студентів цілісного уявлення про природні процеси в атмосфері, закономірності формування клімату, а також про виклики та напрями сучасної кліматичної політики в умовах глобальних змін клімату. Вона поєднує базові знання з метеорології та кліматології з прикладними аспектами адаптації до змін клімату та декарбонізації економіки.

У першому модулі студенти ознайомлюються з фундаментальними поняттями, методами спостережень і аналізу атмосферних процесів. Вивчається структура атмосфери, сонячна радіація, теплові режими, вологість, атмосферні опади, тиск і циркуляція повітря. Особливу увагу приділено аналізу кліматичних умов України, їх ресурсного потенціалу та екологічного значення.

Теми другого модуля орієнтовані на розуміння сучасних глобальних кліматичних викликів і розробку відповідей на них у вигляді кліматичної політики, адаптаційних стратегій та інновацій у сфері екологічної безпеки. Охоплюються питання впливу змін клімату на природні та антропогенні системи, шляхи адаптації, розвиток біоенергетики та переходу до альтернативних джерел енергії, а також національна кліматична політика України.

Галузь знань Е «Природничі науки, математика та статистика»		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	Е2 «Екологія»	
Освітньо-професійна програма	«Екологія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Загальна кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)		
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	30	6
Практичні заняття		
Лабораторні роботи	30	4
Самостійна робота	30	80
Індивідуальна робота		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у тому, щоб сформувати у студентів цілісне уявлення про атмосферні процеси та кліматичну систему Землі, засвоїти основні поняття, методи та інструменти метеорології і кліматології, а також забезпечити розуміння сутності сучасної кліматичної політики, її ролі в забезпеченні екологічної безпеки, сталого розвитку та адаптації до змін клімату в Україні та світі.

Набуття компетентностей:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

К02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

К11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

К16. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;

К18. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства;

К24. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

Програмні результати навчання:

ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	Тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	лаб	п	інд	с.р.		л	лаб	п	інд	с.р
Змістовий модуль 1. Основи метеорології і кліматології													
Тема 1 Предмет, завдання і методи досліджень метеорології і кліматології	1	6	2	2			2	6	1				5
Тема 2 Атмосфера, її склад, будова та основні властивості	2	6	2	2			2	5					5
Тема 3 Сонячна радіація та її біологічна роль	3	6	2	2			2	6	1				5
Тема 4 Тепловий режим діяльної поверхні	4	6	2	2			2	5					5
Тема 5 Термічний режим атмосфери	5	6	2	2			2	5					5
Тема 6 Вологість повітря та вологість ґрунту	6	6	2	2			2	6	1				5
Тема 7 Хмари і опади	7	6	2	2			2	6		1			5
Тема 8 Атмосферний тиск і циркуляція атмосфери	8	6	2	2			2	5					5
Тема 9 Клімат	9	6	2	2			2	6	1				5
Тема 10 Клімат України	10	6	2	2			2	6		1			5
Всього за модуль 2		60	20	20			20	56	4	2			50
Змістовий модуль 2. Кліматична політика													
Тема 11 Зміни клімату	11	6	2	2			2	5					5
Тема 12 Адаптація до змін клімату: що це і чому це важливо?	12	6	2	2			2	6		1			5
Тема 13 Кліматична політика.	13	6	2	2			2	6	1				5
Тема 14 Декорбанізація секторів економіки України.	14	6	2	2			2	6	1				5
Тема 15 Екологічна безпека та кліматична політика в питаннях переходу до альтернативних джерел енергії. Біоенергетика.	15	6	2	2			2	11		1			10
Всього за модуль 3		30	10	10			10	34	2	2			30
Всього годин		90	30	30			30	90	6	4			80

3. Теми лекцій

	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет, завдання і методи досліджень метеорології і кліматології	2
2	Атмосфера, її склад, будова та основні властивості	2
3	Сонячна радіація та її біологічна роль	2
4	Тепловий режим діяльної поверхні	2
5	Термічний режим атмосфери	2
6	Вологість повітря та вологість ґрунту	2
7	Хмари і опади	2
8	Атмосферний тиск і циркуляція атмосфери	2
9	Клімат	2
10	Клімат України	2
11	Зміни клімату	2
12	Адаптація до змін клімату: що це і чому це важливо?	2
13	Кліматична політика	2
14	Декорбанізація секторів економіки України	2
15	Екологічна безпека та кліматична політика в питаннях переходу до альтернативних джерел енергії. Біоенергетика	2

4. Теми лабораторних занять

	Назва теми	Кількість годин
1	Огляд принципів організації й методики проведення агрометеорологічних спостережень та вивчення приладів для вимірювання метеорологічних величин	2
2	Побудова кліматограми	2
3	Вимірювання потоків сонячної радіації	2
4	Вимірювання температури ґрунту	2
5	Вимірювання температури повітря	2
6	Визначення характеристик вологості повітря	2
7	Вимірювання кількості атмосферних опадів та параметрів снігового покриву.	2
8	Вимірювання атмосферного тиску та швидкості вітру	2
9	Опис клімату за класифікаціями Кеппена та Алісова	2
10	Визначення відмінностей кліматичних показників різних регіонів України за аналізом кліматичної карти	2
11	Комплексний аналіз впливу кліматичних змін на довкілля	2
12	Стратегії адаптації до кліматичних змін на національному рівні	2
13	Аналіз кліматичної політики України: від теорії до практики	2
14	Інструменти екологізації в економічній політиці України	2

15	Перехід до відновлюваної енергетики та біоенергетики: роль кліматичної політики	2
----	---	---

5. Теми самостійної роботи

	Теми	Кількість годин
1	Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації	1
2	Глобальне потепління: проблеми, дискусії та прогнози	1
3	Проект Аналітичного огляду Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди	1
4	Організаційно–економічні механізми модернізації теплоенергетики України	1
5	Про проблему адаптації комунальної енергетики до глобального потепління (огляд). Теплофізика та теплоенергетика	1
6	Енергетика в реаліях учасного світу і України та глобальне потепління. Технічна електродинаміка	1
7	Оцінка вразливості та можливі шляхи адаптації енергетичного сектора України до зміни клімату. Проблеми загальної енергетики	1
8	Стан законодавства з питань зміни клімату та основних напрямків діяльності Верховної Ради України у цій сфері	1
9	Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року	1
10	План заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року	1
11	Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року	1
12	Глобальне потепління і клімат України: Регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти	1
13	Munich Security Report 2023	1
14	Кліматичні зміни можуть виявитися корисними для сільського господарства	1
15	Виникнення небезпечних явищ в Україні упродовж 2022-2023 років	1
16	Міграція людей через зміни клімату	1
17	Climate change and poverty - Report of the Special Rapporteur on extreme poverty and human rights	1
18	Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні	1
19	Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України	1
20	Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії	1
21	Наслідки змін клімату для водних ресурсів Стан водних ресурсів держави та особливості сільськогосподарського виробництва в умовах зміни клімату	1
22	Світовий океан як стабілізатор клімату Землі	1

23	Міжнародний досвід розробки національних стратегій адаптації для застосування в процесах НСА України	1
24	Як Платформа з озеленення допомагає досягнути цілей Європейського зеленого курсу	1
25	Організаційно- економічні механізми превентивації впливу кліматичних змін на урботоруральні території	1
26	Застосування механізмів адаптації до змін клімату для підвищення ефективності стратегічного планування розвитку міст	1
27	Аналітичний огляд Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди	1
28	Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року	1
29	Як Європейський кліматичний пакт об'єднує суспільство для досягнення кліматичної нейтральності Європи до 2050 року	1
30	Внесок промислового сектору України у національні викиди парникових газів	1

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- іспит;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист практичних робіт;
- презентації.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму;
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1 Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1 Основи метеорології і кліматології		
Лабораторна робота 1	Знати основні принципи організації агрометеорологічних спостережень. Розуміти методику проведення метеорологічних вимірювань. Володіти знаннями про призначення та будову метеорологічних приладів. Уміти користуватися базовими метеорологічними приладами.	10
Лабораторна робота 2	Знати що таке кліматограма та які її основні елементи. Розуміти значення кліматограм для аналізу кліматичних умов території. Уміти знаходити та використовувати кліматичні дані (температура, опади) та порівнювати кліматограми різних регіонів. Володіти навичками побудови кліматограми за заданими даними. Аналізувати побудовану кліматограму та робити висновки.	5
Лабораторна робота 3	Знати: складові радіаційного балансу, будову приладів, які використовуються для вимірювання елементів сонячної радіації. Вміти: розв'язувати практичні задачі по визначенню елементів сонячної радіації. Аналізувати: особливості трансформації сонячної радіації на поверхні Землі. Розуміти біологічне значення спектрального складу сонячної радіації, інтенсивності та тривалості освітлення. Застосовувати інформацію про закономірності розподілу тривалості дня, що впливає на всі фізіологічні процеси на земній кулі.	10
Лабораторна робота 4	Знати: теплофізичні властивості ґрунту та закономірності розподілу тепла у ґрунті (закони Фур'є). Вміти: проводити вимірювання температури ґрунту. Аналізувати: вплив температури ґрунту на надходження поживних речовин у рослини. Розуміти залежність температури ґрунту від рельєфу, рослинності, снігового покриву, вологості та способів обробітку ґрунту. Застосовувати методи регулювання температурного режиму ґрунту для потреб народного виробництва.	5
Лабораторна робота 5	Знати: основні характеристики термічного режиму повітря.	10

	Вміти: визначати основні показники термічного режиму атмосфери. Аналізувати: температурний режим атмосфери з метою його регулювання. Розуміти важливість значення урахування температурного режиму повітря в народному виробництві. Застосовувати дані про особливості формування добового та річного ходу температури повітря та чинниками, що на нього впливають.	
Лабораторна робота 6	Знати основні характеристики вологості повітря та методи визначення вологості та основні характеристики вологості ґрунту. Розрізняти методи визначення вологості повітря ґрунту. Застосовувати дані про динаміку запасів продуктивної вологи в різних ґрунтово-кліматичних зонах.	5
Лабораторна робота 7	Знати: класифікацію хмар та опадів, способи їх утворення. Вміти: проводити заміри приладами, які використовуються для вимірювання атмосферних опадів. Аналізувати ефективність атмосферних опадів у формуванні запасів вологи у ґрунті. Розуміти значення снігонакопичення і запасів води у снігові в різних елементах природних ландшафтів. Розрізняти види хмар за ярусами та формами; види опадів. Визначати коефіцієнт зволоження території.	10
Лабораторна робота 8	Знати суть вертикального та горизонтального баричного градієнта, одиниці вимірювання тиску. Вміти: вимірювати атмосферний тиск і характеристики вітру. Аналізувати діаграму «роза вітрів» виявляючи найпоширеніші напрямки вітру та карти розподілу атмосферного тиску біля поверхні Землі.	5
Лабораторна робота 9	Знати основні принципи класифікацій клімату за Кеппеном та Алісовим. Розуміти критерії розподілу кліматичних зон у різних класифікаціях. Уміти визначати тип клімату за системами Кеппена і Алісова на основі кліматичних даних. Описати клімат певного регіону відповідно до обох класифікацій. Порівнювати та аналізувати відмінності між класифікаціями.	10
Лабораторна робота 10	Аналізувати кліматичну карту України. Розпізнавати основні кліматичні показники (температура, кількість опадів, вітри) для різних регіонів. Порівнювати кліматичні умови в різних частинах України та визначає їх особливості. Формулювати висновки щодо	10

	просторових відмінностей клімату на основі карти. Розвивати навички роботи з географічними джерелами інформації та критичного мислення.	
Тест 1	Знати основні метеорологічні явища та кліматичні пояси Землі. Розуміти принципи формування погоди та клімату. Вміти аналізувати метеорологічні дані та робити висновки про кліматичні умови місцевості.	10
Самостійна робота 1	Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу даних, моделювання екосистем, статистичної обробки інформації, прогнозування змін клімату; програми для математичного моделювання, статистичні програми для обробки зображень; ГІС-технології, що дозволяють збирати, зберігати, аналізувати та візуалізувати просторові дані.	10
Разом за модулем 1		100
Модуль 2 Кліматична політика		
Лабораторна робота 11	Пояснювати взаємозв'язки між кліматичними змінами та їхнім впливом на довкілля, аналізувати екологічні наслідки. Застосовувати методи оцінювання клімату для кліматичної характеристики конкретної території	10
Лабораторна робота 12	Аналізувати актуальні загрози екологічній та економічній безпеці, викликані впливом глобальних змін клімату в Україні. Характеризувати проблемні питання недостатньої ефективності заходів з адаптації до змін клімату на державному рівні. Визначити пріоритетні напрями державної природоохоронної політики у сфері адаптації до змін клімату в контексті Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та інших міжнародних зобов'язань держави.	10
Лабораторна робота 13	Знати основні напрямки кліматичної політики України та її вплив на сучасні реалії. Знати основні стратегічних документи та законодавчі акти, що пов'язані з кліматичною політикою України.	10
Лабораторна робота 14	Досліджувати сучасний стан викидів парникових газів у ключових секторах економіки України. Визначати та проаналізувати стратегії та технології декарбонізації, які можуть бути застосовані в Україні. Розробляти рекомендації щодо прискорення процесу декарбонізації в Україні.	10

Лабораторна робота 15	Аналізувати вплив кліматичної політики на розвиток цих галузей. Розробляти рекомендації щодо вдосконалення кліматичної політики для стимулювання переходу до альтернативних джерел енергії та біоенергетики.	10
Тест 2	Вибрати найкращі методи та інструменти для проведення досліджень, а також для збору та обробки даних	30
Самостійна робота 2	Використовувати комп'ютерні програми, ГІС-карти та інтернет для збору й аналізу інформації в екологічних дослідженнях	20
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3 Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=578>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Cullenward, Danny, and Victor, David G.. Making Climate Policy Work. Велика Британія, Polity Press, 2020. URL: https://www.google.com.ua/books/edition/Making_Climate_Policy_Work/qNcBEAAAQBAJ?hl=uk&gbpv=0
2. Global Climate Policy: Actors, Concepts, and Enduring Challenges. Велика Британія, MIT Press, 2018. URL: https://www.google.com.ua/books/edition/Global_Climate_Policy/TTdmDwAAQBAJ?hl=uk&gbpv=0

Додаткова література:

1. Нетробчук І. М. Метеорологія та кліматологія: методичні рекомендації до самостійної роботи. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 38 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/287919704.pdf>
2. Луцкіна І. В., Давидов О. В. Метеорологія та кліматологія: лабораторний практикум. Навчальний посібник для студентів спеціальностей 103 Науки про Землю, 106 Географія, 014.07 Середня освіта (Географія) рівня вищої освіти «бакалавр». Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018. 72 с. URL: [2018 Давидов О.В. Метеорологія практикум.pdf](#)

Інтернет ресурси

- ✚ Національний центр атмосферних досліджень URL: <http://gisclimatechange.ucar.edu/>
- ✚ Національне управління океанічних і атмосферних досліджень URL: [Homepage | National Oceanic and Atmospheric Administration \(noaa.gov\)](http://www.noaa.gov)
- ✚ Український гідрометеорологічний інститут URL: <https://uhmi.org.ua/>
- ✚ Програма геоінформаційних систем URL: <https://gis.ucar.edu/>
- ✚ Секретаріат Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу URL: www.unfccc.int
- ✚ Всесвітня метеорологічна організація URL: www.wmo.ch
- ✚ Міжурядова група експертів з питань змін клімату URL: www.ipcc.ch
- ✚ Бібліотека Агентства США по дослідженню атмосфери й океану, широкий спектр матеріалів і даних про зміни клімату URL: www.lib.noaa.gov
- ✚ Індекс глобальної адаптації (Університет Нотр-Даму) URL: <http://index.gain.org/>