

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
Кафедра метеорології та кліматології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА

«12» вересня 2025



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ГАЛУЗІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Рівень вищої освіти: *Другий (магістерський)*

Галузь знань: *Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина*

Спеціальність: *Н5 Водні біоресурси та аквакультура*

Освітньо-професійна програма: *Водні біоресурси та аквакультура*

ОНУ
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Вплив кліматичних змін на галузі економіки України», Одеса: ОНУ, 2025, 22 с.

Розробник: Прокоф'єв Олег Милославович, канд. геогр. наук, доцент, завідувач кафедри метеорології та кліматології ОНУ імені І. І. Мечникова

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри метеорології та кліматології
Протокол № 1 від « 28 » 08 2025 р.

Завідувач кафедри _____ (Олег ПРОКОФ'ЄВ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» _____ (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету гідрометеорології і екології

Протокол № 1 від « 29 » 08 2025 р.

Голова НМК _____ (Ангеліна ЧУГАЙ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № _____ від « _____ » 20 _____ р.

Завідувач кафедри _____ (Олег ПРОКОФ'ЄВ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № _____ від « _____ » 20 _____ р.

Завідувач кафедри _____ (Олег ПРОКОФ'ЄВ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 3/3 годин – 90/90 залікових модулів – 2/2	Галузь знань <u>Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>Н5 Водні біоресурси та аквакультура</u> (код і назва) Рівень вищої освіти: <i>Другий (магістерський)</i>	Дисципліна вибіркової компоненти	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		1-й	1-й
		<i>Семестр</i>	
		1-й	1-й
		<i>Лекції</i>	
		16 год.	6 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		14 год.	4 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		-	-
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	80 год.
		Форма підсумкового контролю: Залік/залік	

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета сформувати у студентів цілісні знання про фізичні процеси, що визначають формування різних типів клімату, розкрити закономірності кліматичних змін і коливань, а також поглибити розуміння антропогенного впливу на клімат та його можливих наслідків для природних систем і суспільства.

Завданням дисципліни є навчити студентів аналізувати, оцінювати, систематизувати довідникову кліматичну інформацію з використанням сучасних методів аналізу та обчислювальної техніки для розв'язання практичних завдань у сфері змін клімату.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК02 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК03 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК05. Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

ЗК06 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

СК02 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі водних біоресурсів та аквакультури у широких або мультидисциплінарних контекстах

СК010 Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем водних біоресурсів та аквакультури до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР01 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері водних біоресурсів та аквакультури і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

ПР03 Відшуковувати необхідну інформацію, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, відкриті дані та інші ресурси, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПР05 Розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проєкти з проблем водних біоресурсів та аквакультури та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням виробничих, правових, економічних та екологічних аспектів.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- Поняття про кліматичну систему та кліматоутворювальні фактори;
- поняття змін та коливань клімату;
- зміни та коливання клімату в історії Землі;
- природні причини, які спричиняють зміни та коливання клімату;
- антропогенні зміни клімату;

- вплив змін клімату на соціально-економічний розвиток країни.

вміти:

- визначати за допомогою кліматичної довідникової літератури типи клімату за різними класифікаціями;
- визначати тенденції змін режиму температури та швидкості вітру за різні кліматичні періоди;
- застосовувати науково-методичні основи в області кліматології та використовувати їх у повсякденній діяльності;
- володіти теоретичними основами кліматології та кліматичного районування.

3 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Кліматичні зміни та їх вплив на природно-економічні системи

Тема 1. Глобальні та регіональні прояви кліматичних змін

Поняття кліматичних змін, природні та антропогенні чинники. Парниковий ефект, основні парникові гази, механізми енергетичного балансу Землі. Сучасні кліматичні тренди, дані IPCC, регіональні особливості змін в Україні: підвищення температури, дефіцит опадів, посухи, паводки, зміни гідрологічного режиму річок та лиманів.

Тема 2. Кліматичні ризики для природних ресурсів і біосфери

Вплив змін клімату на водні, земельні, лісові та біологічні ресурси. Деградація ґрунтів, опустелювання, зниження рівня ґрунтових вод, зменшення рибопродуктивності водойм. Ризики для екосистем Чорного й Азовського морів. Поняття “екологічної вразливості” та оцінка ризиків на основі кліматичних сценаріїв.

Тема 3. Економічні наслідки кліматичних змін

Оцінка збитків для сільського господарства, водного господарства, енергетики, транспорту. Вплив кліматичних екстремумів (посух, паводків, штормів) на економіку регіонів. Методи кількісної оцінки економічних втрат, показники вартості збитків, поняття “кліматичних витрат”. Клімат як фактор конкурентоспроможності економіки.

Тема 4. Міжнародна кліматична політика та механізми пом'якшення наслідків

Паризька угода, Рамкова конвенція ООН про зміну клімату, “Зелений курс” ЄС, система торгівлі викидами, кліматичне фінансування. Національні кліматичні зобов'язання України (NDC). Роль екологічної освіти, науки й інновацій у зниженні антропогенного навантаження.

Змістовий модуль 2. Вплив кліматичних змін на галузі економіки та шляхи адаптації

Тема 5. Вплив кліматичних змін на аграрний сектор і продовольчу безпеку

Кліматичні ризики для сільського господарства України: зменшення врожайності, вододєфіцит, ерозія, засолення ґрунтів. Кліматично стійкі агротехнології, адаптація агроєкосистем, впровадження зрошувальних систем і агролісомеліорації.

Тема 6. Кліматичні ризики для водного господарства, рибного промислу й аквакультури

Вплив змін клімату на водні ресурси: зменшення стоку, пересихання водойм, підвищення солоності лиманів і морів, евтрофікація. Зміна умов існування гідробіонтів, рибопродуктивності, біогеохімічного циклу. Адаптаційні стратегії у рибному господарстві та аквакультурі.

Тема 7. Енергетика, промисловість і транспорт в умовах змін клімату

Вплив кліматичних змін на споживання енергії, виробництво електроенергії, гідроенергетику. Ризики для транспортної інфраструктури, портів, логістики. Перехід до низьковуглецевих технологій, енергоефективність, розвиток “зеленої” енергетики.

Тема 8. Адаптація економіки до кліматичних змін і “зелена” трансформація

Поняття адаптації й кліматичної стійкості економіки. Національні та галузеві стратегії адаптації. Механізми “зеленої” фінансизації, впровадження ESG-принципів, екологічної сертифікації та оцінювання стійкості бізнесу до кліматичних ризиків.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Кліматичні зміни та їх вплив на природно-економічні системи										
Тема 1. Глобальні та регіональні прояви кліматичних змін [1,2]	7	2	0	0	5	10,5	0,5	0	0	10
Тема 2. Кліматичні ризики для природних ресурсів і біосфери [1,2]	15	2	3	0	10	11,5	0,5	1	0	10
Тема 3. Економічні наслідки кліматичних змін [1,2]	14	2	2	0	10	11,5	1	0,5	0	10
Тема 4. Міжнародна кліматична політика та механізми пом'якшення наслідків [1,2]	9	2	2	0	5	11,5	1	0,5	0	10
Разом за змістовий модуль 1	45	8	7	0	30	45	3	2	0	40
Змістовий модуль 2. Вплив кліматичних змін на галузі економіки та шляхи адаптації										
Тема 5. Вплив кліматичних змін на аграрний сектор і продовольчу безпеку [1,2]	9	2	2	0	5	11	0,5	0,5	0	10
Тема 6. Кліматичні ризики для водного господарства, рибного промислу й аквакультури [1,2]	14	2	2	0	10	11	0,5	0,5	0	10
Тема 7. Енергетика, промисловість і транспорт в умовах змін клімату [1,2]	12	2	0	0	10	11	1	0	0	10
Тема 8. Адаптація економіки до кліматичних змін і “зелена” трансформація [1,2]	10	2	3	0	5	12	1	1	0	10
Разом за змістовий модуль 2	45	8	7	0	30	45	3	2	0	40
Усього годин	90	16	14	0	60	90	6	4	0	80

Види роботи:

[1]опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;

[2]опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу.

5 Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6 Теми практичних занять

Назви тем	Кількість годин	
	ден	заочн
Змістовий модуль 1. Кліматичні зміни та їх вплив на природно-економічні системи		
Тема 1. Глобальні та регіональні прояви кліматичних змін [1] Тема 2. Кліматичні ризики для природних ресурсів і біосфери [1] ПР №1. Аналіз кліматичних тенденцій в Україні за даними метеостанцій [2]	3	1
Тема 3. Економічні наслідки кліматичних змін [1] ПР №2. Оцінка екологічної вразливості природних ресурсів [2]	2	0,5
Тема 4. Міжнародна кліматична політика та механізми пом'якшення наслідків [1] ПР №3. Розрахунок економічних збитків від кліматичних екстремумів [2]	2	0,5
Разом за змістовий модуль 1	7	2
Змістовий модуль 2. Вплив кліматичних змін на галузі економіки та шляхи адаптації		
Тема 5. Вплив кліматичних змін на аграрний сектор і продовольчу безпеку [1] ПР №4. Визначення впливу кліматичних факторів на продуктивність аграрного сектору [2]	2	0,5
Тема 6. Кліматичні ризики для водного господарства, рибного промислу й аквакультури [1] ПР №5. Аналіз вразливості рибного господарства й аквакультури до кліматичних змін [2]	2	0,5
Тема 7. Енергетика, промисловість і транспорт в умовах змін клімату [1] Тема 8. Адаптація економіки до кліматичних змін і “зелена” трансформація [1] ПР №6. Розроблення адаптаційного плану для галузі економіки України [2]	3	1
Разом за змістовий модуль 2	7	2
Усього за дисципліну	14	4

Види роботи:

- [1] опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу.

7 Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

8 Самостійна робота

До обов'язкової самостійної роботи студентів під час вивчення даної навчальної дисципліни включено теоретичну підготовку з тем курсу, що вивчаються, а також підготовка до практичних занять.

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу виконується у бібліотеці, навчальних аудиторіях і лабораторіях, комп'ютерних класах, а також у домашніх умовах.

№з/п	Назва теми	Кіл-сть годин	
		ден.	заочн.
	Змістовий модуль 1. Кліматичні зміни та їх вплив на природно-економічні системи		
	Тема 1. Глобальні та регіональні прояви кліматичних змін <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	5	10
	Тема 2. Кліматичні ризики для природних ресурсів і біосфери <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	10	10
	Тема 3. Економічні наслідки кліматичних змін <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	10	10
	Тема 4. Міжнародна кліматична політика та механізми пом'якшення наслідків <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	5	10
	Разом за змістовий модуль 1	30	40
	Змістовий модуль 2. Вплив кліматичних змін на галузі економіки та шляхи адаптації		
	Тема 5. Вплив кліматичних змін на аграрний сектор і продовольчу безпеку <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	5	10
	Тема 6. Кліматичні ризики для водного господарства, рибного промислу й аквакультури <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	10	10
	Тема 7. Енергетика, промисловість і транспорт в умовах змін клімату <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	10	10
	Тема 8. Адаптація економіки до кліматичних змін і “зелена” трансформація <i>Підготовка до лекційних та лабораторних занять, підготовка презентації</i>	5	10
	Разом за змістовий модуль 2	30	40
	Разом за дисципліну	60	80

В якості самостійної роботи здобувач також може пройти професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси, громадянську освіту

отримати відповідний сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як періодичний, поточний та фрагмент підсумкового контролю.

Пропонуються до розгляду такі курси, які можуть бути визнані як періодичний, поточний контроль та/або бонусні бали (за бажанням здобувача):

Назва освітньої платформи, назва онлайн курсу, короткий опис, посилання	Дотично до теми (та/або Компетентності, результати навчання, що формуються)
Зміна клімату й особиста відповідальність https://alison.com/course/climate-change-and-personal-responsibility	Розуміння механізмів природних кліматичних змін і коливань.
Введення в заходи щодо скорочення викидів вуглецю та перехід до «зеленої» економіки https://alison.com/course/introduction-to-carbon-reduction-measures-and-becoming-green	Знання фізичних процесів, що визначають формування клімату.
Відновлювані джерела енергії – технології та зберігання https://alison.com/course/renewable-energy-technologies-and-storage	Розуміння механізмів впливу зміни клімату на природні ресурси.
Від кліматичної науки до дій https://www.coursera.org/learn/climate-science	Знання фізичних процесів, що визначають формування клімату.
Згинаючи криву: Спеціалізація на рішеннях щодо зміни клімату https://www.coursera.org/specializations/bendingthecurve	Розуміння механізмів природних кліматичних змін і коливань.

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні «Вплив кліматичних змін на галузі економіки України».

Для зарахування в якості періодичного, поточного або фрагмента підсумкового контролю здобувач має подати документ, що підтверджує неформальну освіту, програму, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти.

Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання.

В межах дисципліни «Вплив кліматичних змін на галузі економіки України» оцінювання результатів неформальної та інформальної освіти здійснюється згідно з критеріями таблиці 1.

Таблиця 1 - Критеріїв оцінювання результатів неформальної освіти

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Онлайн-курс (Prometheus, Coursera,	30 год. (1 кредит)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль / самостійна

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
EdEra тощо)				робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	
Професійне стажування (на підприємстві, в установі)	від 2 тижнів (≈1–2 кредити)	Повне проходження з довідкою	8–10 балів	Самостійна робота / модульний контроль
Професійний тренінг / воркшоп	8–12 год.	Участь і сертифікат	3–4 бали	Поточний контроль
	20–30 год.	Участь і сертифікат	5–7 балів	Поточний контроль
Курси з громадянської освіти / академічної доброчесності	5–10 год.	Успішне завершення з сертифікатом	2–3 бали	додаткові бали
Додаткові онлайн-курси (МООС, спецкурси)	15–20 год.	Виконання завдань на ≥80%	4–6 балів	Самостійна робота
Участь у науково-практичній конференції / семінарі	1–2 дні	Довідка/сертифікат про участь	2–4 бали	додаткові бали
Публікація тез конференції чи наукової статті (за тематикою дисципліни)	—	Наявність опублікованих матеріалів	до 10 балів	Підсумковий контроль / додаткові бали

Максимальна кількість балів зарахованих результатів неформальної/інформальної освіти не повинна перевищувати 20% від підсумкової оцінки за дисципліну.

Викладач здійснює експертну оцінку відповідності змісту здобутих компетентностей до навчальної програми.

За потреби викладач може проводити співбесіду зі здобувачем для підтвердження рівня засвоєних результатів.

9 Методи навчання

Унікальністю методики навчання даної дисципліни є суміщення всіх сучасних інтерактивних та інноваційних (у т.ч. інформаційно-комунікативних) технологій, підходів до навчання в закладах вищої освіти.

Заняття з дисципліни проводяться у формі: лекцій із використанням наочних матеріалів, посібників, мультимедійних технологій; практичних занять; самостійної роботи з основною та додатковою літературою, періодичними виданнями, джерелами в інтернеті.

Серед методів навчання використовуються: словесні (пояснення, розповідь, інструктажі, ситуативне моделювання, ситуативне навчання, аналіз відео- і фотоматеріалів, обмін думками, захист доповідей, тощо); наочні (демонстрування, мультимедійні презентації); практичні (рольові ігри).

10 Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Протягом засвоєння навчальної дисципліни здобувачі мають можливість накопичувати бали за рахунок виконання різних форм роботи. Вони розподіляються, а потім сумуються.

Форми контролю Контроль знань здобувачів здійснюється упродовж семестру та охоплює всі види навчальної діяльності: лекційні заняття, практичні роботи й модульні контрольні заходи. Основна мета контролю полягає у перевірці рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних навичок і здатності застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

1. Форми контролю за лекційним матеріалом

Оцінювання засвоєння лекційного матеріалу здійснюється на основі таких форм: перевірка підготовленості до лекції (активність, виконання коротких аналітичних або оглядових завдань, ознайомлення з рекомендованою літературою); короткий тестовий контроль після лекції (перевірка розуміння ключових понять і закономірностей теми); участь в усній дискусії або обговоренні проблемних питань теми (оцінюється змістовність, аргументованість та самостійність суджень).

Максимальна кількість балів за опанування лекційного матеріалу становить 10 балів (по 1 балу за кожен тему та додатково 2 бали за підготовлену презентацію з будь-якої теми лекції).

2. Форми контролю за практичним матеріалом

Практичні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, умінь застосовувати теоретичні знання під час виконання конкретних завдань. Контроль здійснюється через перевірку правильності виконання практичних робіт (дотримання методики, точність розрахунків, логічність висновків, якість оформлення звітності) та усний захист практичної

роботи (здатність обґрунтувати отримані результати, відповісти на запитання викладача, продемонструвати розуміння процесу виконання).

Максимальна кількість балів за всі практичні роботи становить 60 балів (по 10 балів за кожен з 6 практичних тем).

3. Модульний контроль

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає 15 запитань із однією правильною відповіддю. Метою є перевірка системності засвоєння матеріалу, узагальнення знань і вміння логічно поєднувати теоретичні та практичні аспекти навчального змісту.

Максимальна кількість балів за виконання модульних контрольних робіт становить 30 балів. Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60% правильних відповідей. Кожен студент має дві спроби складання тесту.

4. Підсумковий контроль (залік)

Підсумковою формою контролю знань є залік.

Підсумковий залік здобувач вищої освіти може отримати автоматично за умови повного виконання навчальної програми дисципліни та наявності достатньої кількості накопичених балів, що відповідають критеріям позитивної оцінки за результатами семестрового контролю.

Залікова контрольна робота проводиться за ініціативою здобувача вищої освіти з метою підвищення підсумкової суми балів, накопичених протягом вивчення навчальної дисципліни. Оцінювання заліку здійснюється за 100-бальною шкалою. Підсумкова (фінальна) оцінка з навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне між сумою балів, отриманих за поточний контроль, та результатами підсумкового контролю.

5. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Лекційний матеріал (тести, участь у дискусії, підготовленість)	10
Практичні роботи (виконання і захист)	60
Модульні контрольні роботи	30
Поточна успішність (разом)	100
Загальна кількість балів за дисципліну	100

Такий підхід забезпечує безперервний контроль знань, стимулює систематичну підготовку здобувачів і дозволяє комплексно оцінити їхню готовність до практичного застосування отриманих знань і навичок.

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерій оцінювання – це ознака, на основі якої проводиться оцінювання будь-чого і яка є мірою оцінки.

Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали. Результати академічної успішності здобувачів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

1 Критерії оцінювання лекційного матеріалу

Бал	Критерії оцінювання засвоєння лекційного матеріалу
1 бал	Повністю засвоїв зміст лекції; аргументовано відповідає на запитання, демонструє критичне мислення, наводить приклади з практики або сучасних досліджень; виконав онлайн-тест чи міні-завдання без помилок.
0,5 бала	Ознайомився частково з матеріалом; виконав завдання поверхнево, без розуміння змісту; допускає суттєві помилки.
0 балів	Студент не відвідував лекцію або не ознайомився з матеріалом; не виконав завдання/тест; не проявляв активності.

Здобувач вищої освіти має можливість отримати додаткові 2 бали до підсумкової оцінки за шосту лекцію за умови підготовки якісної презентації, що розкриває основні положення, приклади або аналітичні аспекти теми лекції.

2 Критерії оцінювання практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання практичної роботи
8 балів	Робота виконана повністю, на високому науковому рівні; результати обґрунтовані, подані у вигляді таблиць, графіків або власних спостережень; оформлення звіту відповідає методичним вимогам; студент успішно захистив роботу, виявив глибоке розуміння змісту, методики та висновків.
7 балів	Робота виконана повністю та коректно, але потребує незначного уточнення або деталізації окремих розрахунків чи висновків; звіт оформлений якісно; студент продемонстрував впевнене володіння матеріалом під час захисту.
6 балів	Робота виконана в основному правильно, із незначними неточностями у розрахунках або формулюваннях висновків; звіт відповідає більшості вимог; проведено короткий усний захист.
5 балів	Робота виконана з окремими помилками у методиці чи висновках, але загальний результат коректний; звіт надано, однак аналіз результатів поверхневий або неповний.
4 бали	Робота частково виконана, спостерігаються помилки у розрахунках, неповні або нечіткі висновки; звіт оформлено частково або з порушеннями структури.

3 бали	Робота виконана з численними недоліками, не всі завдання виконано; звіт неповний, без аналітичної частини; усний захист відсутній або формальний.
2 бали	Робота містить суттєві помилки, відсутні пояснення або аналіз отриманих результатів; звіт має фрагментарний характер.
1 бал	Робота не виконана у встановлений термін, має грубі методичні помилки; звіт відсутній або не відповідає темі завдання.
0 балів	Робота не виконана або не подана; студент не з'явився на заняття й не подав жодних звітних матеріалів.

Критерій для захисту практичної - коротке усне пояснення результатів (1–2 хвилини) або відповідь на запитання викладача щодо методики чи висновків.

Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу після завершення вивчення кожного змістового модуля. Модульна контрольна робота проводиться у формі тестового контролю, який містить 15 тестових завдань, що охоплюють ключові поняття, закономірності та прикладні аспекти тем, передбачених навчальним планом.

Кожне тестове завдання має одну правильну відповідь, яка оцінюється в один бал, а загальна кількість балів за тест становить 15, що відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
15	100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
14	93	Дуже високий рівень, незначні неточності
13	87	Високий рівень, правильне розуміння основних положень
12	80	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
11	73	Достатній рівень із незначними прогалинами
10	67	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу
9	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
8	53	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
7	47	Низький рівень, більшість відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
		неправильні
6	40	Дуже низький рівень засвоєння
5	33	Матеріал засвоєно фрагментарно
4	27	Відсутність розуміння ключових понять
3	20	Дуже слабе розуміння матеріалу
2	13	Майже повна відсутність знань
1	7	Випадкові правильні відповіді
0	0	Відсутність знань, завдання не виконано

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60% правильних відповідей, що відповідає 9 балам із 15 можливих. Результати нижчі цього порогу вважаються незадовільними та не зараховуються як успішне виконання модульного контролю.

Здобувач вищої освіти має право на дві спроби складання модульної контрольної роботи: перша – у межах основного навчального процесу, друга – у разі необхідності повторного проходження для підвищення результату або у випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання першої спроби.

Підсумковий результат модульного контролю враховується при визначенні рейтингової оцінки з дисципліни та є складовою загальної системи поточного і семестрового контролю знань.

У таблиці нижче наведено загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно 90 - 100	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає під час усних виступів; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань.	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, проявляє творчий підхід до виконання індивідуального завдання при виконанні самостійного завдання, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому. Студент, представивши розв'язок всіх задач, бездоганно відповів на запитання, які пов'язані з задачами, що розглядаються.
Добре 85 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни.	Виконав завдання кожної теми та поточного контролю в цілому, має стійкі навички виконання завдання.
Добре 75 - 84	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни.	Окремі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому виконав не повністю.
Задовільно 70 – 74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни. Студент, при умові розв'язку всіх задач, в основному довів шлях їх розв'язання.
Задовільно 60 - 69	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни.	Виконав лише окремі завдання кожної теми та контролю в цілому. Студент, при умові розв'язку всіх задач, в основному не зміг довести шлях їх розв'язання.

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка Кількість балів, якою оцінюється опитування встановлює викладач, який проводить лекційні заняття.	Практична підготовка Кількість балів, якою оцінюється опитування та захист практичної роботи, що підготовлена студентом, встановлює викладач, який проводить практичні заняття.
	Здобувач освіти	
Незадовільно з можливістю повторного складання 35 - 59	Володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; під час відповіді допускає суттєві помилки.	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 0-34	Не володіє навчальним матеріалом.	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав практичні завдання.

11 Питання для підсумкового контролю

1. Що таке кліматичні зміни і які їхні основні чинники?
2. Які парникові гази є основними у формуванні глобального потепління?
3. У чому полягає механізм парникового ефекту?
4. Назвіть основні кліматичні тенденції для України.
5. Які регіони України найбільш вразливі до посух?
6. Як зміни клімату впливають на водний баланс?
7. Що таке кліматичний ризик?
8. Як оцінюється екологічна вразливість територій?
9. Які екстремальні погодні явища спостерігаються останніми роками в Україні?
10. Як зміна клімату впливає на біорізноманіття водойм?
11. Які основні методи оцінки економічних збитків від кліматичних явищ?
12. Наведіть приклади економічних втрат від посухи чи паводків.
13. Що таке кліматичні витрати?
14. Як оцінюється вплив кліматичних змін на ВВП?
15. Назвіть міжнародні документи з питань кліматичної політики.
16. Яке значення має Паризька угода?
17. Які національні структури відповідають за реалізацію кліматичної політики в Україні?
18. Які існують джерела кліматичного фінансування?
19. Яку роль відіграє освіта у подоланні кліматичної кризи?
20. Що означає термін "декарбонізація"?
21. Які основні кліматичні ризики для аграрного сектору України?
22. Як змінюються врожайність і сезонність культур через потепління?

23. Які заходи адаптації використовують у сільському господарстві?
24. Як змінюється стік річок у зв'язку з кліматичними процесами?
25. Які наслідки зниження водності для аквакультури?
26. Як клімат впливає на рибопродуктивність водойм?
27. Які види риб найбільш чутливі до підвищення температури води?
28. Як зміна клімату впливає на солоність лиманів?
29. Які адаптаційні заходи можливі у водному господарстві?
30. Що таке кліматично стійка аквакультура?
31. Як клімат впливає на енергетичну інфраструктуру?
32. Які ризики створюють кліматичні зміни для транспорту?
33. Що означає “низьковуглецева економіка”?
34. Як впроваджується енергоефективність у промисловості?
35. Які переваги має “зелена” енергетика?
36. Як кліматичні зміни впливають на туризм в Україні?
37. Які регіони України є потенційно перспективними для кліматичного туризму?
38. Які методи оцінювання кліматичної стійкості економіки використовують?
39. Що таке ESG-принципи?
40. Як формується адаптаційна стратегія для галузі економіки?
41. Які є основні принципи адаптації до змін клімату?
42. Як визначити пріоритети адаптаційної політики?
43. Що таке “зелена трансформація”?
44. Як обчислюються економічні вигоди від впровадження адаптаційних заходів?
45. Які міжнародні фонди фінансують кліматичні проекти?
46. Як оцінюється стійкість підприємств до кліматичних ризиків?
47. Які показники використовують для оцінки ефективності адаптаційних заходів?
48. Як змінюється структура споживання енергії в умовах кліматичних змін?
49. Які технології допомагають скоротити викиди парникових газів?
50. Яке значення має впровадження системи торгівлі викидами?
51. Що таке “вуглецевий слід” продукції?
52. Як зміна клімату впливає на економічну безпеку держави?
53. Які соціальні наслідки має зміна клімату?
54. Як зміна клімату впливає на здоров'я населення?
55. Яку роль відіграють регіональні екологічні програми?
56. Що таке кліматичний моніторинг?
57. Як інтегрувати адаптацію до клімату в місцеву політику?
58. Які інноваційні технології сприяють кліматичній стійкості?
59. Як змінюється міжнародна співпраця у сфері клімату?
60. Які перспективи має Україна у контексті глобальної кліматичної політики?

12 Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль								Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Залік	100
3	11	11	11	11	11	1	11		
Контрольна робота за змістовим модулем 1 -15				Контрольна робота за змістовим модулем 2 -15					
51				49					

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
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	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

13 Навчально-методичне забезпечення

Методичне забезпечення: робоча програма навчальної дисципліни; силабус; мультимедійний супровід матеріалів лекцій; тематика практичних занять. Методичні рекомендації (знаходяться у вільному доступі в електронному репозитарії наукової бібліотеки ОНУ та/ або факультету гідрометеорології і екології. Протягом навчального року кожен студент додається до сайту дистанційного навчання кафедри метеорології та кліматології на платформі moodle для роботи в онлайн та офлайн режимі).

14 Рекомендована література

Основна література

- Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах змін клімату: монографія / за ред. С. М. Степаненка, А. М. Польового. Одеса: ОДЕКУ, 2018. 548 с.
- Недострелова Л. В. Вплив кліматичних змін на галузі економіки України. Частина I. Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2016. 78 с.

<http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/7925>

3. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України: монографія / за ред. С. М. Степаненка, А. М. Польового, Н. С. Лободи. Одеса: ОДЕКУ, 2015. 615 с. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/2269>
4. Шурда К. Е. Економіка змін клімату. Конспект лекцій. Одеса, 2019. 103 с.

Додаткова література

1. Гончарова Л.Д., Прокоф'єв О.М. Динаміка окремих показників атмосферних опадів Півдня України у період 1961-2020 роки: монографія. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2024. 212 с. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/13060>
2. Прокоф'єв О.М., Гончарова Л.Д. Статистичний підхід до вирішення задач клімато-географічних особливостей розподілу опадів на півдні України: монографія. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2025. 170 с. (Затверджено Вченою радою ОНУ імені І.І. Мечникова. Протокол №12 від 20.05 2025р.).
3. Ovcharuk V.A. The study of the periodicity of catastrophic spring floods on the territory of Ukraine / V.A. Ovcharuk, O.M. Prokofiev, O. I. Todorova, N.S. Kichuk // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. 2019. Вип. 50. С. 136-147, <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-10>
4. Прокоф'єв О. М., Гончарова Л. Д. Статистичні характеристики добових сум атмосферних опадів на території Одеської області в умовах глобальних змін клімату // Вісник ОНУ ім.Мечникова Сер.: Географічні та геологічні науки, 2021. Т. 26, вип. 1 (38). С. 67-80. DOI: [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2021.1\(38\).234679](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2021.1(38).234679)
5. Гончарова Л.Д., Прокоф'єв О.М., Решетченко С.І., Черниченко А.В. Статистичні схеми телеконекцій в полях атмосферних опадів на території України у весняний сезон // Український гідрометеорологічний журнал, 2021. № 27. С. 5-15. <https://doi.org/10.31481/uhmj.27.2021.01>
6. Гончарова Л.Д., Прокоф'єв О.М., Решетченко С.І. Особливості клімато-географічного розподілу атмосферних опадів на півдні України // Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». 2022. Вип. 57. С. 81-94. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-57-07>

Електронні інформаційні ресурси

1. Репозитарій ОНУ імені І.І.Мечникова <https://dspace.onu.edu.ua/home>
2. Репозитарій факультету ФГМіЕ <http://eprints.library.odeku.edu.ua>
3. Бібліотека ОНУ імені І.І.Мечникова <http://lib.onu.edu.ua/>
4. Сайт водних біоресурсів та аквакультури <https://vodni-bioresursy-kafedra.org/>
5. ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО УКРАЇНИ З РОЗВИТКУ МЕЛІОРАЦІЇ, РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОГРАМ https://darg.gov.ua/dijalnistj_0_214_menu_0_1.html
6. ФАО 2025 <https://www.fao.org/>