

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



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА
«01» вересня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань: *Е Природничі науки, математика та статистика*

Спеціальність: *Е2 Екологія*

Освітньо-професійна програма: *Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування*

Робоча програма навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія». Одеса:
ОНУ, 2026. – 19 с.

Розробник: Недострелова Л. В., к.геогр.н., доцент, доцент кафедри метеорології та кліматології ОНУ імені І. І. Мечникова

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри метеорології та кліматології
Протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

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

Погоджено з гарантом ОПП «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

_____ (Алла КОЛІСНИК)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

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

Протокол № 1 від «26» серпня 2026 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 – 7/7 годин – 210/210 змістових модулів – 2/2	Галузь знань <u>Е «Природничі науки, математика та статистика»</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>Е2 Екологія</u> (код і назва) ОПП <u>Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування</u> (назва) Рівень вищої освіти: <u>Перший</u> (бакалаврський)	<i>Обов'язкова</i>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2-й	3-й
		<i>Семестр</i>	
		1-й	1-й
		<i>Лекції</i>	
		60 год.	14 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		34	8 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		0 год.	0 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		116 год.	188 год.
		Форма підсумкового контролю: Іспит/Іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у тому, щоб студенти отримали базу фундаментальних знань про атмосферу та її взаємодію з підстилаючою поверхнею, метеорологічний моніторинг стану атмосфери з метою визначення потенційної можливості накопичення шкідливих викидів в приземному шарі повітря, про фізичні процеси і фактори, які формують глобальний і регіональний клімат й навичок щодо використання теоретичних знань для розв'язання прикладних задач екологічного спрямування.

Завданням дисципліни є навчити студентів аналізувати, оцінювати, систематизувати метеорологічні і кліматичні дані з використанням сучасних методів аналізу та обчислювальної техніки для розв'язання практичних завдань у сфері екології.

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

K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

K28. Здатність прогнозувати стан окремих складових навколишнього природного середовища, у т. ч. із використанням методів математичного моделювання.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР.03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР.07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- склад і будову атмосфери, фізичні властивості її окремих шарів, вплив парникових газів на тепловий стан атмосферного повітря;
- природу утворення та руйнування озону; фізичні параметри, які характеризують кількість озону в атмосфері; особливості розподілу його у просторі і часі;
- фізичні процеси в атмосфері, які призводять до формування певної термічної стратифікації, що сприяє накопиченню домішок у приземному шарі;
- закони випромінювання і основні характеристики сонячного випромінювання, як основного джерела енергії для Землі, особливості впливу атмосфери на сонячну радіацію та її перетворення в атмосфері;
- поняття радіаційного балансу підстильної поверхні, атмосфери та системи «Земля-атмосфера»;

- особливості теплової взаємодії атмосфери з підстильною поверхнею, тепловий баланс;
- водний режим атмосфери: випаровування, конденсацію водяної пари в атмосфері і формування туманів, хмар та опадів;
- астрономічні та геофізичні чинники формування кліматичної системи;
- закономірності формування клімату;
- змінювання умов його формування, які виникають як природним шляхом, так і під впливом людини.

вміти:

- проводити моніторинг атмосферного повітря;
- визначати типи температурної стратифікації атмосфери для виявлення умов розсіювання або накопичення забруднюючих речовин у приземному і граничному шарах атмосфери;
- розрахувати складові вологообміну;
- розрахувати кліматичні показники основних метеорологічних величин;

бути здатним:

- аналізувати розподіл основних метеорологічних величин у просторі і часі;
- аналізувати складові радіаційного і теплового балансу атмосфери та підстильної поверхні;
- аналізувати складові рівняння водного балансу і вологообміну;
- аналізувати динаміку кліматичних показників основних метеорологічних величин.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей, спрямованих на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, що проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року No 70/1 та визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року No 722, зокрема:

Ціль 11: забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;

Ціль 13: вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками;

Ціль 15: захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Метеорологія

Тема 1. Склад та будова атмосфери

Вступ. Складові атмосферного повітря: сталі та змінні. Принципи поділу атмосфери на шари. Горизонтальна неоднорідність атмосфери. Метеорологічні

величини. Метеорологічні спостереження: строки і порядок проведення, прилади. Основні форми баричного рельєфу. Градієнт метеорологічної величини.

Тема 2. Рівняння стану атмосферного повітря. Основне рівняння статики та його розв'язання

Поняття критичної температури газів. Рівняння стану сухого і вологого повітря. Поняття статики атмосфери. Сили, які діють в атмосфері, що знаходиться у стані спокою. Основне рівняння статики атмосфери. Основні висновки з рівняння статики атмосфери. Вертикальний баричний градієнт. Барометрична ступінь.

Тема 3. Адіабатичні процеси в атмосфері. Типи стратифікації в атмосфері

Перший принцип термодинаміки як форма закону збереження енергії. Адіабатичні процеси. Термодинамічні перетворення у сухому і вологому повітрі при вертикальних рухах. Умови стійкості атмосфери. Метод частинки для визначення термічної стійкості атмосфери. Критерії визначення температурної стратифікації сухого та вологого повітря.

Тема 4. Радіаційний та тепловий режим підстилаючою поверхні та атмосфери

Кількісні характеристики та закони випромінювання. Спектральний склад сонячної радіації. Основні потоки променистої енергії в атмосфері. Актинометричні спостереження: строки і порядок проведення, прилади. Процеси послаблення сонячної радіації в атмосфері. Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери. Основні теплофізичні характеристики ґрунту, потік тепла у ґрунті. Рівняння переносу тепла у ґрунті та повітрі і закономірності температурних коливань. Особливості температурного режиму приземного шару атмосфери. Градієнтні спостереження: строки і порядок проведення, прилади. Граничний шар атмосфери. Температурні інверсії. Заморозки.

Тема 5. Вода в атмосфері

Фазові переходи води в атмосфері: умови випаровування, конденсації, сублімації. Класифікація хмар за зовнішньою формою – морфологічна і за умовами утворення – генетична. Умови утворення опадів, види опадів. Процеси конденсації водяної пари біля поверхні землі і формування туманів.

Змістовий модуль 2. Кліматологія

Тема 6. Кліматична система та кліматоутворювальні чинники

Поняття кліматичної системи. Ланки кліматичної системи та їх властивості. Основні кліматоутворювальні чинники. Енергетичні взаємодії між ланками кліматичної системи.

Тема 7. Роль радіаційного і теплового балансу у формуванні клімату

Основні закономірності річного ходу складових теплового балансу. Підстилаюча поверхня та її кліматоутворювальне значення.

Тема 8. Загальна циркуляція атмосфери. Вологообмін і його складові

Загальна циркуляція атмосфери. Географічний розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні та центри дії атмосфери. Особливості вітрового режиму біля поверхні землі. Характеристики вологообігу атмосфери над обмеженою територією.

Тема 9. Класифікація кліматів. Зміна та коливання клімату

Основні класифікації кліматів. Визначення зміни та коливання клімату. Роль антропогенних чинників у змінюванні клімату.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і 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. Метеорологія										
Тема 1. Склад та будова атмосфери.	18	9	5	0	13	24,5	2	0,5	0	22
Тема 2. Рівняння стану атмосферного повітря. Основне рівняння статки та його розв'язання.	20	6	4	0	12	24	1	1	0	22
Тема 3. Адіабатичні процеси в атмосфері. Типи стратифікації в атмосфері.	24	6	4	0	14	25	2	1	0	22
Тема 4. Радіаційний та тепловий режим підстилаючою поверхні та атмосфери.	24	10	5	0	14	25	2	1	0	22
Тема 5. Вода в атмосфері.	16	4	2	0	12	21,5	1	0,5	0	20
Разом за змістовим модулем 1	120	35	20	0	65	120	8	4	0	108
Змістовий модуль 2. Кліматологія										
Тема 6. Кліматична система та кліматоутворювальні чинники.	13	5	2	0	12	22	1	1	0	20
Тема 7. Роль радіаційного і теплового балансу у формуванні клімату.	25	8	5	0	14	23	2	1	0	20
Тема 8. Загальна циркуляція атмосфери. Вологообмін і його складові.	25	8	5	0	14	23	2	1	0	20
Тема 9. Класифікація кліматів. Зміна та коливання клімату.	15	4	2	0	11	22	1	1	0	20

Назви змістових модулів і 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
Разом за змістовим модулем 2	90	25	14	0	51	90	6	4	0	80
Усього годин	210	60	34	0	116	210	14	8	0	188

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми/види занять	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
1	Склад та будова атмосфери. Метеорологічні величини.	5	0,5
2	Рівняння стану атмосферного повітря. Основне рівняння статки та його розв'язання	4	1
3	Адіабатичні процеси в атмосфері. Типи стратифікації в атмосфері.	4	1
4	Радіаційний та тепловий режим підстилаючої поверхні та атмосфери.	5	1
5	Вода в атмосфері.	2	0,5
6	Кліматична система та кліматоутворювальні чинники.	2	1
7	Роль радіаційного і теплового балансу у формуванні клімату.	5	1
8	Загальна циркуляція атмосфери. Вологообмін і його складові.	5	1
9	Класифікація кліматів. Зміна та коливання клімату.	2	1
Усього годин		34	8

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/види занять	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
1	Склад та будова атмосфери. Метеорологічні величини. [1] [2] [3]	13	22
2	Рівняння стану атмосферного повітря. Основне рівняння статки та його розв'язання [1]	12	22
3	Адіабатичні процеси в атмосфері. Типи стратифікації в атмосфері. [1] [3]	14	22
4	Радіаційний та тепловий режим підстилаючої поверхні та атмосфери. [1] [3]	14	22
5	Вода в атмосфері. [1] [3]	12	20
6	Кліматична система та кліматоутворювальні чинники. [1] [2] [3]	12	20
7	Роль радіаційного і теплового балансу у формуванні клімату. [1] [3]	14	20
8	Загальна циркуляція атмосфери. Вологообмін і його складові. [1] [2] [3]	14	20
9	Класифікація кліматів. Зміна та коливання клімату. [1] [2] [3]	11	20
Усього годин		116	188

До самостійної роботи відноситься:

- [1] – підготовка до лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять;
- [2] – підготовка повідомлень;
- [3] – неформальна та/або інформальна освіта тощо

Визнання результатів, отриманих в системі неформальної/інформальної освіти

В рамках опанування цієї навчальної дисципліни здобувач може пройти освітні або професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси на масових платформах чи у системі громадянської освіти.

Орієнтовний перелік курсів, які дотичні змісту цієї навчальної дисципліни:

Назва освітньої платформи	Назва курсу	Посилання
Курси ВМО	Якість повітря та склад атмосфери	https://etrp.wmo.int/course/index.php?categoryid=61
Курси ВМО	Серія вебінарів IG3IS: Оновлені рекомендації IG3IS щодо належної дослідницької практики спостереження та моніторингу викидів парникових газів у містах	https://wmo.int/events/meeting/ig3is-webinar-series-q3-q4-2025-updated-ig3is-urban-greenhouse-gas-emission-observation-and
Курси ВМО	Інновації та передова діяльність у сфері вимірювання та застосування опадів	https://wmo.int/events/workshop/innovation-and-cutting-edge-activities-space-borne-precipitation-measurements-and-application

Здобувач має право також обрати самостійно освітню платформу та курс, які відповідають змісту цієї навчальної дисципліни.

Результати, отримані в системі неформальної/інформальної освіти, засвідчуються відповідним сертифікатом, де вказуються обсяг годин (або кількість кредитів ЄКТС) та здобуті компетентності та результати навчання. Такі результати можуть бути зараховані як результати поточного, періодичного або підсумкового контролю за цією навчальною дисципліною за процедурами, визначеними «Положенням про порядок визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Одеському національному університеті імені І. І.

9. Методи навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: словесні (наприклад, читання лекцій) і наочні методи (наприклад, представлення презентацій), у межах яких викладач допомагає студентам здобути знання завдяки аудиторній роботі і практичні методи, які передбачають обробку емпіричних даних та аналіз отриманих результатів при розв'язанні певних практичних завдань і роблячи самостійні висновки.

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

Впродовж засвоєння навчальної дисципліни студенти 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. Поточний контроль на лекціях

Засвоєння лекційного матеріалу здійснюється на основі таких форм: перевірка підготовленості до лекції (активність, виконання коротких аналітичних або оглядових завдань, ознайомлення з рекомендованою літературою); участь в усній дискусії або обговоренні проблемних питань теми (перевірка розуміння ключових понять і закономірностей теми).

2. Виконання та захист практичних робіт

Практичні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, уміння 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 40 балів (по 20 балів за кожен практичну роботу).

3. Контрольна робота за змістовим модулем

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться контрольна робота за змістовим модулем у формі тестового оцінювання, що включає по 20 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 контрольних робіт становить 40 балів (по 10 балів за кожну контрольну роботу). Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60% правильних відповідей. Кожен студент має одну спробу складання тесту.

4. Підсумковий контроль (іспит)

Підсумковою формою контролю знань є іспит, який проводиться після завершення вивчення дисципліни. Іспит спрямований на комплексну перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, здатності їх узагальнювати, систематизувати та застосовувати у практичних ситуаціях.

Іспит оцінюється максимально у 20 балів. До складання іспиту допускаються здобувачі, які набрали не менше 60% балів за поточну роботу (тобто 48 із 80 можливих).

5. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Практичні роботи (виконання і захист)	40
Контрольні роботи за змістовним модулем	40
Поточний контроль (разом)	80
Підсумковий контроль (іспит)	20
Загальна оцінка за дисципліну	100

Таким чином, загальна система оцінювання дисципліни базується на принципах поетапності та об'єктивності: 80 балів здобувач може отримати за поточну роботу протягом семестру, 20 балів – за підсумковий іспит. Загальна оцінка за дисципліну – сума балів за результатами поточного (за семестр) і підсумкового (іспит) контролю. 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 практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання практичної роботи
18-20 балів	Робота виконана повністю, результати обґрунтовані; звітність оформлено якісно, з графіками/таблицями/власними спостереженнями; студент успішно захистив роботу, продемонстрував розуміння процесу та висновків.
15-17 бали	Робота виконана коректно, усі розрахунки і висновки логічні; звітність оформлена відповідно до вимог; проведено короткий усний захист.
13-14 бали	Робота виконана в цілому правильно; звітність подано, але без

	глибокого аналізу результатів; проведено короткий усний захист.
11-12 балів	Робота виконана в цілому правильно; звітність подано, але без глибокого аналізу результатів або без захисту.
10 балів	Робота виконана в цілому правильно; звітність подано, недостатньо оформлена, без висновків по роботі і без захисту.
0-9 балів	Робота не виконана повністю або відсутня; студент не з'явився на заняття і не подав звітних документів.

Критерій для захисту практичної роботи – коротке усне пояснення результатів (до 5 хвилини) або відповідь на запитання викладача щодо методики чи висновків.

Оцінювання контрольних робіт за змістовим модулем здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу після завершення вивчення кожного змістовного модуля. Контрольна робота проводиться у формі тестового контролю, який містить 20 тестових завдань, що охоплюють ключові поняття, закономірності та прикладні аспекти тем, передбачених навчальним планом. Кожне тестове завдання має одну правильну відповідь, яка оцінюється в 0,5 бали, а загальна кількість балів за тест становить 10, що відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
19-20	95-100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
17-18	85-90	Дуже високий рівень, незначні неточності
15-16	75-80	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
13-14	65-70	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу
12	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
10-11	50-55	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
8-9	40-45	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
6-7	30-35	Дуже низький рівень засвоєння
4-5	20-25	Дуже слабе розуміння матеріалу
2-3	10-15	Майже повна відсутність знань
0-1	0-5	Відсутність знань, випадкові правильні відповіді завдання не виконано

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60%

правильних відповідей, що відповідає 6 балам із 10 можливих. Результати нижчі цього порогу вважаються незадовільними та не зараховуються як успішне виконання модульного контролю.

Здобувач вищої освіти має право на одну спроби складання модульної контрольної роботи. У випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання спроби, викладачем надається спроба повторного проходження тесту.

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

Політика щодо дедлайнів та перескладання: у випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту забороняється.

11. Питання для підсумкового контролю

1. Атмосферний тиск вимірюється в...
2. Парціальний тиск водяної пари – це...
3. Озоносфера розташована в шарі...
4. Як змінюється температура повітря з висотою у шарі інверсії?
5. Основні незмінні складові атмосферного повітря...
6. Основні змінні складові атмосферного повітря...
7. Абсолютна вологість повітря – це...
8. Адвекція – це...
9. Агрегатний стан озону в стратосфері...
10. Руїнування озонового шару небезпечне тому що...
11. Фотохімічні реакції утворення озону...
12. Шар атмосфери, де міститься найбільша кількість озону...

13. Відносна вологість повітря вимірюється в...
14. Вертикальний розподіл атмосфери за температурною ознакою...
15. Рівняння стану водяної пари...
16. Рівняння стану сухого повітря...
17. Рівняння стану вологого повітря...
18. Віртуальна температура – це...
19. Співвідношення між віртуальною і молекулярною температурами...
20. Основне рівняння статистики...
21. Як змінюється атмосферний тиск з висотою...
22. Що таке інверсія?
23. Що таке ізотермія?
24. Без обміну теплом з оточуючим повітрям відбувається процес...
25. Крива, яка показує зміну температури повітря з висотою, називається...
26. Рівень нижньої межі хмари...
27. Рівняння припливу тепла (І принцип термодинаміки) має вигляд...
28. Співвідношення, яке існує між $\gamma, \gamma_a, \gamma_{ва}$ при абсолютно нестійкій стратифікації?
29. Якщо повітря термічно стійке, то його потенціальна температура з висотою...
30. З висотою потенціальна температура в оточуючому повітрі при стійкій стратифікації змінюється так...
31. Поглинальна здатність дорівнює одиниці для тіл...
32. Сонячна стала – це...
33. З яких частин складається атмосфера Сонця?
34. Альbedo – це...
35. Коефіцієнт прозорості реальної атмосфери може приймати значення...
36. Сонячна стала чисельно дорівнює...
37. Процеси, які послаблюють сонячну радіацію в атмосфері?
38. Поверхня, яка має найбільше альbedo...
39. При яких числах Вольфа активність Сонця середня?
40. Інсоляція – це...
41. Що таке пряма сонячна радіація?
42. Що таке розсіяна сонячна радіація?
43. Сумарна радіація визначається за формулою...
44. При збільшенні температури поверхні ґрунту ефективне випромінювання...
45. Максимум ефективного випромінювання в добовому ході спостерігається...
46. Радіаційний баланс атмосфери визначається за формулою...
47. Фаза чи фази, в яких знаходиться волога в атмосфері при додатній температурі...
48. Фазові переходи води, коли визволяється енергія...
49. Видимість при тумані...
50. Зливові опади випадають з хмар форми...
51. Хмари вертикального розвитку...

- 52.Водність туману чи хмари – це...
- 53.Випаровування – це...
- 54.Температура, при якій густина води найбільша?
- 55.Умова конденсації водяної пари...
- 56.Тиск насичення потрійної точки...
- 57.Температури, при яких неможливо існування в атмосфері води в рідкому стані...
- 58.Умова випаровування водяної пари...
- 59.Клімат даної місцевості – це...
- 60.Що таке глобальний клімат?
- 61.Назвіть види кліматоутворювальних факторів...
- 62.Кліматологічні фронти – це...
- 63.Загальна циркуляція атмосфери – це сукупність повітряних течій масштабів...
- 64.Пасати – це стійка циркуляція в тропічній зоні...
- 65.У помірних широтах біля земної поверхні переважають вітри напрямку...
- 66.Мусони – це...
- 67.Ісландська депресія є центром дії атмосфери...
- 68.Азорський антициклон є центром дії атмосфери...
- 69.Який з перелічених центрів дії атмосфери є «сталим»?
- 70.Алеутська депресія є центром дії атмосфери...

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Види навчальної роботи	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		
	Бали за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів	Бали за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Виконання та захист практичних робіт	20	1	20	20	1	20
Контрольна робота за змістовним модулем	10	2	20	10	2	20
Разом			0 – 40			0 – 40
Підсумковий контроль (іспит)	0 – 20					
Підсумкова сума балів	0 – 100					

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

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Кількість балів, якою оцінюється опитування встановлює викладач, який проводить лекційні заняття.	Кількість балів, якою оцінюється опитування та захист практичної роботи, що підготовлена студентом, встановлює викладач, який проводить практичні заняття.
	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.

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
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.
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.

13 Навчально-методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Силабус курсу.
3. Недострелова Л. В. Метеорологія і кліматологія [Електронний ресурс] : електрон. метод. вказ. до практ. роботи за темою «Розрахунок складових теплового балансу» для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти спец. Е2 «Екологія». Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2025. 34 с.
<https://dspace.onu.edu.ua/handle/123456789/41658>
4. Недострелова Л. В. Методичні вказівки по виконанню практичних робіт з дисципліни «Метеорологія і кліматологія» (Розділ І «Метеорологія») для

студентів II року навчання, рівень вищої освіти – бакалавр, 101 «Екологія».
Одеса : ОДЕКУ, 2021. 29 с. <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/9781>

5. Мультимедійні презентації.

14 Рекомендована література

Основна

1. Максименко Н. В. Метеорологія і кліматологія (підручник). Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, 2024. 256 с.
<https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/20885>
2. Нетробчук І. М. Метеорологія та кліматологія : конспект лекцій. Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Географічний факультет, Кафедра фізичної географії. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 108 с. <http://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/16006>
3. Остапчук В. Метеорологія і гідрологія: навч.-метод. посіб. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2024. 158 с.
http://lib.ndu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/3813/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%20%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE_2024.pdf

Додаткова

1. Недострелова Л.В., Музика Т.А. Оцінка змін температурно-вологісного режиму Житомирщини в умовах потепління клімату. Екологічні науки : науково-практичний журнал. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2024. № 1(52). Т. 2. С. 105-113. <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/13017>
2. Недострелова Л. В. Метеорологічні умови утворення туманів на півдні України. Фізична географія та геоморфологія : науковий журнал. Київ, 2024. Том 47, вип.1. С. 23-31. <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/13148>
3. Чеботарьова Наталія, Недострелова Лариса. Тривалість сонячного сяйва як один з показників геліоенергетичних ресурсів країни. POLISH SCIENCE JOURNAL. ISSUE 8(64), жовтень, 2023. Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", p. 53-59. ISBN 978-83-949403-4-8 <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/12259>
4. Метеорологія і кліматологія / Під ред. Степаненка С. М. Одеса, 2008. 533 с. <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/6171>
5. Борисова С. В., Катеруша Г. П. Метеорологія і кліматологія. Конспект лекцій. Одеса: «Екологія», 2008. 152 с.
<http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/7250>
6. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Кліматологія. Конспект лекцій. Одеса: «Екологія», 2011. 139 с. <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/386>

15 Електронні інформаційні ресурси

http://lib.onu.edu.ua/	Бібліотека ОНУ імені І. І. Мечникова
https://dspace.onu.edu.ua/home	Репозитарій ОНУ імені І. І. Мечникова
http://eprints.onu.edu.ua	Репозитарій факультету ФГМіЕ
http://www.ognb.odessa.ua/	Одеська національна наукова бібліотека
http://www.nbuv.gov.ua/	Бібліотека ім. В. Вернадського
http://lib-gw.univ.kiev.ua/	Бібліотека ім. Максимовича КНУ імені Т. Г. Шевченка