

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА

« 02 » 09 2025

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СИНОПТИЧНА МЕТЕОРОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань: *10 Природничі науки*

Спеціальність: *103 Науки про Землю*

Освітньо-професійна програма: *Організація метеорологічного та геофізичного забезпечення Збройних Сил України*

Робоча програма навчальної дисципліни «Синоптична метеорологія».

Одеса: ОНУ, 2025, 26с.

Розробники: Уманська О.В., к. геогр. н., старший викладач кафедри метеорології та кліматології.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри

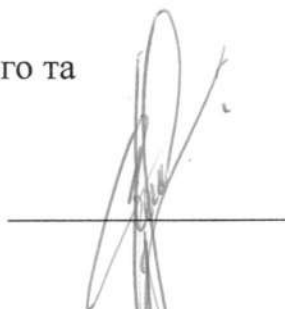


Олег ПРОКОФ'ЄВ

Погоджено із гарантом ОНП

«Організація метеорологічного та
геофізичного забезпечення

Збройних Сил України»

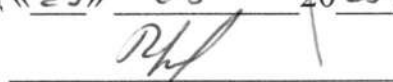


Олег ГРУШЕВСЬКИЙ

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) ФГМіЕ

Протокол № 1 від «29» 08 2025 р.

Голова НМК



Ангеліна ЧУГАЙ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

Олег ПРОКОФ'ЄВ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

Олег ПРОКОФ'ЄВ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
Загальна кількість: кредитів – 9 годин – 270 змістовних модулів – 4	Галузь знань: 10 – Природничі науки Спеціальність: 103 – Науки про Землю Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Денна форма навчання	
		Нормативна / за вибором (ВНЗ/студента)	
		Рік підготовки:	
		3-й	4-й
		Семестр	
		6-й	7-й
		Лекції	
		30 год	30 год
		Практичні, семінарські	
		30 год	-
		Лабораторні	
		-	44 год
		Самостійна робота	
		60 год	76 год
		у т.ч ІНЗ*: -	
		Форма підсумкового контролю	
		іспит	іспит

* - за наявності

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу «Синоптична метеорологія» є вивчення закономірностей розвитку атмосферних процесів, змін погодних характеристик, що ними визначаються, а також методів їх аналізу та короткострокового прогнозу для використання одержаних знань у практичній діяльності з метеорологічного забезпечення ЗСУ.

Завдання: розгляд закономірностей розвитку атмосферних процесів синоптичного масштабу, основи їх теоретичного аналізу, фізико-статистичні методи розрахунку характеристик погодоутворювальних процесів з метою подальшого складання прогнозу синоптичного положення і погодних умов.

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

Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.

Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

Використання теоретичних знань та практичних навичок у сфері наук про Землю з метою якісного метеорологічного та кліматологічного забезпечення різних споживачів та організацій України в умовах змін клімату.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.

Вміння виготовляти та розповсюджувати спеціалізовані прогнози для споживачів, включаючи попередження про небезпечні та стихійні явища.

Знати

- Види метеорологічної інформації, методи отримання та способи її представлення;
- структуру синоптичного коду КН-01 та аерологічного коду КН-04;
- порядок обробки аеросиноптичного матеріалу;
- основні характеристики полів метеорологічних величин;
- методи фізико-статистичного аналізу метеорологічних величин,
- географічні та сезонні особливості змін полів метеорологічних величин;
- процеси формування та еволюції повітряних мас та атмосферних фронтів та пов'язаних з ними погодних умов;
- типи струминних течій та висотних фронтальних зон, їх географічні класифікації та особливості розподілу метеорологічних величин в їх межах;
- стадії розвитку баричних утворень та умови їх утворення;
- типи прогнозів та їх завчасність
- послідовність складання синоптичного положення
- емпіричні правила прогнозу виникнення, еволюції та переміщення баричних утворень та атмосферних фронтів;
- типи конвективних систем, шкала Орландскі, поняття дрібної та глибокої конвекції
- мезомасштабну структуру атмосферних фронтів;
- мезомасштабні циклони;
- орографічні циркуляції.

Вміти

- одержувати метеорологічну інформацію у різних (табличному, графічному, за допомогою телеграм) способах подання,
- використовувати код КН-01 та КН-04 для прийому і передачі даних про погоду, виконувати обробку і всебічний аналіз фактичної та

прогностичної інформації із застосуванням ручної техніки синоптичного аналізу і комп'ютерних технологій;

- розраховувати та правильно аналізувати з подальшим використанням в прогнозах, основні кількісні характеристики синоптичних процесів за модельними даними;

- за допомогою аеросиноптичного матеріалу визначати синоптичні об'єкти, ідентифікувати основний погодоутворювальний процес і передбачати можливі сценарії його розвитку на підставі розрахунків його характеристик та прогностичної інформації для подальшого складання прогнозу погоди.

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль ЗМ-1. «Предмет синоптичної метеорології. Метеорологічна інформація та її первинний аналіз»

Тема 1. Загальні принципи та поняття синоптичної метеорології

Вступ. Суть синоптичного аналізу. Форми баричного рельєфу. Карти погоди, принципи їх складання .

Під час вивчення теми №1 слід засвоїти визначення погоди, синоптичної метеорології, основні принципи синоптичного аналізу, визначення синоптичних об'єктів, принципи побудови синоптичних карт.

Тема 2. Види метеорологічної інформації. Шляхи її отримання і вимоги, пропоновані до неї.

Поняття метеорологічної інформації (первинна, вторинна інформація). Основні споживачі гідрометеорологічної інформації. Системи отримання метеорологічної інформації. Вимоги до аеросиноптичного матеріалу.

Під час вивчення теми №2 слід засвоїти визначення метеорологічної інформації, параметри атмосфери, які входять до метеорологічних прогнозів, особливості різних систем отримання метеорологічної інформації, вимоги до первинної метеорологічної інформації.

Тема 3. Первинний аналіз аеросиноптичного матеріалу

Закономірності розподілу метеорологічних величин і географічне розташування синоптичних об'єктів, тобто циклонів та антициклонів, повітряних мас та атмосферних фронтів. Аналіз приземного поля тиску.

Аналіз поля баричних тенденцій. Обробка та аналіз карт баричної топографії. Карти відносної топографії. Призначення аерологічної діаграми.

Під час вивчення теми №3 слід засвоїти загальні принципи аналізу погодних карт, первинний аналіз (обробку) приземних та висотних карт погоди, первинну обробку аерологічної діаграми.

Тема 4. Характеристики розрахункових метеорологічних величин (їх візуалізація за даними об'єктивного аналізу та співставлення з баричним полем)

Поняття метеорологічних полів. Градієнти, адвективні та трансформаційні зміни. Поле атмосферного тиску, його зміни. Поле вітру, його зміни. Поле температури, його зміни. Поле вологості, його зміни. Поле хмарності, його зміни.

Під час вивчення теми №4 слід засвоїти особливості розподілу метеорологічних елементів у просторі, поняття градієнт метеорологічної величини, поняття адвективні та трансформаційні зміни метеорологічних величин, навчитися обчислювати деякі характеристики метеорологічних полів за картами погоди і даними об'єктивного аналізу.

Змістовний модуль ЗМ-2. «Основні об'єкти синоптичного аналізу»

Тема 5. Основні характеристики повітряних мас. Умови та райони формування.

Загальні відомості про повітряні маси, та осередки їх формування. Географічна класифікація повітряних мас та особливості їх формування. Трансформація повітряних мас. Термодинамічна класифікація повітряних мас.

Під час вивчення теми №5 повітряна маса, основні осередки формування повітряних мас, географічну та термодинамічну класифікацію повітряних мас, синоптичні (циркуляційні) та погодні умови в різних типах повітряних мас, визначення трансформації повітряних мас.

Тема 6. Класифікації атмосферних фронтів. Визначення атмосферних фронтів на картах погоди. Нахил фронтальної поверхні.

Класифікація атмосферних фронтів, атмосферні фронти на картах погоди, нахил фронтальної поверхні, хмарні системи атмосферних фронтів, атмосферні фронти в полях метеовеличин, фронтогенез та фронтоліз.

Під час вивчення теми №6 слід засвоїти поняття атмосферний фронт (холодний, теплий, фронт оклюзії), класифікацію фронтів за особливостями переміщення, вертикальної будови і умов погоди, географічну класифікацію атмосферних фронтів, особливості фронтологічного аналізу на картах погоди.

Тема 7. Струминні течії та висотні фронтальні зони

Висотні фронтальні зони (ВФЗ). Циклонічна, антициклонічна периферія ВФЗ. Географічна класифікація ВФЗ. Планетарна ВФЗ. Струминні течії. Струминні течії нижнього рівня.

Під час вивчення теми №7 слід засвоїти поняття висотна фронтальна зона, вхід у ВФЗ, дельта ВФЗ, струминна течія, вісь, серцевина струминної течії, навчитися виявляти ВФЗ та струминні течії на картах погоди, визначення динамічної значимості ВФЗ.

Тема 8. Класифікація баричних утворень та їх термобарична структура.

Погодні умови в різних частинах циклонів та антициклонів

Теорії виникнення та розвитку циклонів. Типи циклонів та антициклонів. Стадії розвитку циклонів. Регенерація циклонів та антициклонів. Погода в різних частинах циклону. Термобарична структура атмосфери на різних стадіях розвитку циклонів, антициклонів.

Під час вивчення теми №8 слід засвоїти географічну класифікацію циклонів та антициклонів, умови виникнення баричних утворень, рівняння тенденції вихору швидкості, погодні умови в різних частинах баричних утворень, умови регенерації баричних утворень.

Тема 9. Блокуючі антициклони

Стаціонарні антициклони. Блокуючі антициклони. Форми блокуючих процесів.

Під час вивчення теми №9 слід засвоїти характеристики стаціонарних антициклонів, форми блокуючих процесів, погодні умови, що виникають при блокуванні.

Тема 10. Інверсії в антициклонах

Інверсії (радіаційні, осідання). Приземні та висотні інверсії. Умови утворення інверсій.

Під час вивчення теми №10 слід засвоїти поняття інверсія, види інверсій, явища погоди, які виникають під затримуючими шарами.

Тема 11. Стадії розвитку циклону по Шапіро-Кейзеру

Структура хмар на супутникових знімках. Початкові метеорологічні умови виникнення. Стадії розвитку циклону по Шапіро-Кейзеру. Погодні умови при даному типі циклонів.

Під час вивчення теми №11 слід засвоїти відмінність між циклонами норвезького типу та циклонами Шапіро-Кейзера, навчитися визначати стадії розвитку циклонів даного типу.

Змістовний модуль ЗМ-4 «Прогноз виникнення та еволюції баричних утворень. Основи мезометеорології»

Тема 12. Прогноз синоптичного положення баричних утворень

Загальні відомості про метеорологічне прогнозування та класифікації прогнозів. Синоптичне положення. Вимоги до прогнозів погоди.

Під час вивчення теми №12 слід засвоїти поняття прогноз погоди, оперативний прогноз, короткостроковий прогноз, синоптичне положення, суть прогнозу синоптичного положення, способи прогнозу погоди, послідовність складання прогнозу майбутнього синоптичного положення, основні вимоги до прогнозів погоди.

Тема 13. Прогноз виникнення баричних утворень

Основні ознаки виникнення циклонів. Особливості виникнення антициклонів. Прогноз еволюції циклонів та антициклонів. Прогноз еволюції струминних течій. Прогноз переміщення баричних систем. Прогноз переміщення і еволюції атмосферних фронтів.

Під час вивчення теми №13 слід засвоїти основні ознаки виникнення баричних утворень, методи прогнозу еволюції та переміщення баричних систем та атмосферних фронтів.

Тема 14. Предмет та задачі мезометеорології

Предмет та задачі мезометеорології. Основні явища та процеси мезопрогнозування. Генезис мезомасштабних збурень.

Під час вивчення теми №14 слід засвоїти поняття мезометеорологія, мезомасштабні процеси, класифікацію мезомасштабних збурень, явища мезомасштабу, які підлягають прогнозуванню.

Тема 15. Мезомасштабні конвективні системи

Конвекція. Горизонтальні розміри конвективних рухів в атмосфері. Дрібна та глибока конвекція. Відкриті та закриті циркуляції. Механізм утворення мезомасштабних смуг опадів. Орографічні збурення (бар'єрні ефекти, фьон, повітряні хвилі, підвітряні вихори, вітри схилів та гірничо-долинні циркуляції). Вплив орографії на переміщення і еволюцію баричних утворень.

Під час вивчення теми №14 слід засвоїти поняття конвекція, відкриті, закриті осередки, смуги опадів теплового фронту, смуги опадів теплового сектора, смуги опадів холодного фронту, передфронтальні смуги опадів на фронті оклюзії, визначення вертикальної структури МКК та її стадії, аналіз умов утворення та прогноз шквалу.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	3			
		л	п/с	лаб	ср
1	2		4	5	6
Змістовний модуль 1. Предмет синоптичної метеорології. Метеорологічна інформація та її первинний аналіз.					
Тема 1. Загальні принципи та поняття синоптичної метеорології [1,2]	14	2	2	-	10
Тема 2. Види метеорологічної інформації. Шляхи її отримання і вимоги, пропонувані до неї. [1,2]	15	4	2	-	9
Тема 3. Первинний аналіз аеросиноптичного матеріалу. [1,2]	22	4	8	-	10
Тема 4. Характеристики розрахункових метеорологічних величин (їх візуалізація за даними об'єктивного аналізу та співставлення з баричним полем) [1,2]	28	6	12	-	10
Змістовний модуль 2. Основні об'єкти синоптичного аналізу					
Тема 5. Основні характеристики повітряних мас. Умови та райони формування. [1,2]	15	4	2	-	9
Тема 6. Класифікації атмосферних фронтів. Визначення атмосферних фронтів на картах погоди. Нахил фронтальної поверхні. [1,2]	17	6	2	-	9
Тема 7. Висотні фронтальні зони та струминні течії в атмосфері [1,2]	15	4	2	-	9
Змістовний модуль 3. . Циклони та антициклони помірних широт					
Тема 8. Класифікація баричних утворень та їх термобарична структура. Погодні умови в різних частинах циклонів та антициклонів [1,2]	25	4	-	12	9
Тема 9. Блокуючі антициклони. [1,2]	14	4	-	2	8
Тема 10. Інверсії в антициклонах. [1,2]	12	2	-	2	8
Тема 11. Стадії розвитку циклону по Шапіро-Кейзеру. [1,2]	14	4	-	2	8
Змістовний модуль 4 Прогноз виникнення та еволюції баричних утворень. Основи мезометеорології					
Тема 12. Прогноз синоптичного положення БУ. [1,2]	19	4	-	6	9
Тема 13. Прогноз виникнення БУ. [1,2]	22	4	-	8	10
Тема 14. Предмет та задачі мезометеорології. [1,2]	18	4	-	4	10
Тема 15. Мезомасштабні конвективні системи. [1,2]	20	4	-	8	8
Усього годин	270	60	30	44	136

Види роботи:

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

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ (не передбачено)

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1. Предмет синоптичної метеорології. Метеорологічна інформація та її первинний аналіз.		
Тема 1. Загальні принципи та поняття синоптичної метеорології ПР 1. Розкодування телеграм КН-01. Нанесення погоди на карти. [2]		2
Тема 2. Види метеорологічної інформації. Шляхи її отримання і вимоги, пропоновані до неї. ПР 2. Обробка та аналіз аерологічної діаграми. [2]		2
Тема 3. Первинний аналіз аеросиноптичного матеріалу ПР 3. Обробка та аналіз карт погоди. [2]		8
Тема 4. Характеристики розрахункових метеорологічних величин (їх візуалізація за даними об'єктивного аналізу та співставлення з баричним полем) ПР 4. Розрахунок та аналіз полів лапласіану. [2] ПР 5. Розрахунок та аналіз полів вертикальних рухів. [2] ПР 6. Розрахунок та аналіз полів вихору та дивергенції. [2] ПР 7. Аналіз поля температури та вологості повітря. [2]		12
Змістовний модуль 2. Основні об'єкти синоптичного аналізу		
Тема 5. Основні характеристики повітряних мас. Умови та райони формування. ПР 8. Визначення трансформації повітряної маси. [2]		2
Тема 6. Класифікації атмосферних фронтів. Визначення атмосферних фронтів на картах погоди. Нахил фронтальної поверхні. ПР 9. Розрахунок фронтального параметру. [2]		2
Тема 7. Висотні фронтальні зони та струминні течії в атмосфері ПР 10. Виявлення струминних течій та висотних фронтальних зон на картах погоди. [2]		2
Разом		30

Види роботи:

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

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 3. . Циклони та антициклони помірних широт	
Тема 8. Класифікація баричних утворень та їх термобарична структура. Погодні умови в різних частинах циклонів та антициклонів ЛР 1. Визначення стадій розвитку баричних утворень. [2] ЛР 2. Визначення погодних умов в різних частинах баричних утворень. [2] ЛР 3. Термобарична структура баричних утворень при регенерації. [2]	12
Тема 9. Блокуючі антициклони ЛР 4. Визначення блокування зонального переносу. [2]	2
Тема 10. Інверсії в антициклонах ЛР 5. Визначення характеристик інверсій в антициклонах. [2]	2
Тема 11. Стадії розвитку циклону по Шапіро-Кейзеру ЛР 6. Визначення стадії розвитку циклону по Шапіро-Кейзеру. [2]	2
Змістовний модуль 4 Прогноз виникнення та еволюції баричних утворень. Основи мезометеорології	
Тема 12. Прогноз синоптичного положення БУ ЛР 7. Прогноз переміщення баричних утворень та атмосферних фронтів. [2] ЛР 8. Побудова майбутньої приземної карти погоди. [2]	6
Тема 13. Прогноз виникнення баричних утворень. ЛР 9. Прогноз виникнення БУ. [2] ЛР 10. Прогноз еволюції баричних утворень та атмосферних фронтів. [2]	8
Тема 14. Предмет та задачі мезометеорології ЛР 11. Огляд осередкової мезоструктури хмарності. [2]	4
Тема 15. Мезомасштабні конвективні системи ЛР 12. Визначення вертикальної структури МКК. [2] ЛР 13. Аналіз умов утворення та прогноз шквалу. [2]	8
Разом	44

Види роботи:

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

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми / види завдань	Кількість годин
1	Тема 1. Загальні принципи та поняття синоптичної метеорології <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	10
2	Тема 2. Види метеорологічної інформації. Шляхи її отримання і вимоги, пропоновані до неї. <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	9
3	Тема 3. Первинний аналіз аеросиноптичного матеріалу <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	10
4	Тема 4. Характеристики розрахункових метеорологічних величин (їх візуалізація за даними об'єктивного аналізу та співставлення з баричним полем) <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	10
5	Тема 5. Основні характеристики повітряних мас. Умови та райони формування. <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	9
6	Тема 6. Класифікації атмосферних фронтів. Визначення атмосферних фронтів на картах погоди. Нахил фронтальної поверхні. <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	9
7	Тема 7. Висотні фронтальні зони та струминні течії в атмосфері <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	9
8	Тема 8. Класифікація баричних утворень та їх термобарична структура. Погодні умови в різних частинах циклонів та антициклонів <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	9
9	Тема 9. Блокуючі антициклони <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	8
10	Тема 10. Інверсії в антициклонах <i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>	8
11	Тема 11. Стадії розвитку циклону по Шапіро-Кейзеру <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	8
12	Тема 12. Прогноз синоптичного положення БУ <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	9
13	Тема 13. Прогноз виникнення БУ <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	10
14	Тема 14. Предмет та задачі мезометеорології <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	10
15	Тема 15. Мезомасштабні конвективні системи <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	8
Разом		136

До самостійної роботи відноситься:

– підготовка до лекцій, практичних, лабораторних

В якості самостійної роботи здобувач 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)
EUMeTrain. Огляд основ супутникової метеорології: аналіз зображень, тобто інтерпретація закономірностей на супутникових знімках, пов'язаних з різними метеорологічними явищами. https://eumetrain.org/	Повітряні маси. Атмосферні фронти. Циклони та антициклони помірних широт. Мезомасштабні конвективні системи
Eumetcal. Вся інформація про доступні освітні та навчальні заходи в галузі метеорології, кліматології, спостережень. https://www.eumetcal.eu/en/ui#/	Види метеорологічної інформації. Шляхи її отримання і вимоги, пропоновані до неї. Характеристики полів метеорологічних величин. Первинний аналіз аеросиноптичного матеріалу.
ClimEd. Система курсів дистанційного навчання, у галузі кліматології та зміни клімату. http://climed.network/uk/chomu-climed/	Види метеорологічної інформації. Шляхи її отримання і вимоги, пропоновані до неї.

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні «Синоптична метеорологія». 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 «Синоптична метеорологія» оцінювання результатів неформальної та інформальної освіти здійснюється згідно з критеріями таблиці 1.

Таблиця 1 - Критерії оцінювання результатів неформальної освіти

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ECTS)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Онлайн-курс (EUMeTrain, Eumetcal, ClimEd, тощо)	30 год. (1 кредит)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль/самостійна робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	
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

У ході читання дисципліни використовуються методи навчання, які притаманні системі вищої академічної освіти. Серед них найтрадиційнішим залишається пояснювально- ілюстративний метод, у межах якого викладач допомагає студентам здобути знання завдяки аудиторній роботі. Вона поділяється на дві складові – засвоєння теоретичного матеріалу під час прослуховування лекцій та практичних занять, на яких студенти репродукують отримані знання і демонструють вміння засвоїти матеріал, запропонований викладачем для самостійного опрацювання.

Окрім вищевикладеного методу, використовується дослідницький метод, який передбачає 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)

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, лабораторні 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 кожну з 4 тем та по 2 бали за 5-7 теми (6-й семестр), по 1 балу за 8-136 теми, по 2 бали за 14 та 15-ту теми (7-й семестр)).

2. Форми контролю за практичним матеріалом

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 50 балів (по 5 балів за кожну з 10 практичних тем).

2. Форми контролю за лабораторним матеріалом

Лабораторні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, уміння застосовувати теоретичні знання під час виконання конкретних завдань. Контроль здійснюється через перевірку правильності виконання лабораторних робіт (дотримання методики, точність розрахунків, логічність висновків, якість оформлення звітності) та усний захист лабораторної роботи (здатність обґрунтувати отримані результати, відповісти на запитання викладача, продемонструвати розуміння процесу виконання).

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи становить 50 балів (по 4 бали за кожну з 11 робіт та 3 бали за 12 та 13 роботи).

3. Модульний контроль

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає 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 модульних контрольних робіт становить 10 балів. Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60% правильних відповідей. Кожен студент має дві спроби 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
Лекційний матеріал (тести, участь у дискусії, підготовленість)	10
Практичні роботи (виконання і захист)	50
Лабораторні роботи	50
Модульні контрольні роботи	10
Поточна успішність (разом)	80
Іспит	20
Загальна кількість балів 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, а 20 балів — за підсумковий іспит. 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
2 бали/ 1 бал	Повністю засвоїв зміст лекції; аргументовано відповідає на запитання, демонструє критичне мислення, наводить приклади з практики або сучасних досліджень; виконав тест чи міні-завдання без помилок.
1,5 бала/ 0,75 бала	Добре орієнтується в темі, розуміє зміст основних понять, логічно відповідає на контрольні питання, виявляє активність під час обговорення.
1 бал/ 0,5 бала	Ознайомився з матеріалом лекції, відповідає на основні запитання, але без глибокого розуміння або з неточностями; має базові уявлення про ключові поняття.
0,5 бала / 0,25 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.

2 Критерії оцінювання практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання практичної роботи
5 балів	Робота виконана повністю, результати обґрунтовані; звітність оформлено якісно, з графіками/таблицями/власними спостереженнями; студент успішно захистив роботу, продемонстрував розуміння процесу та висновків.
4 бали	Робота виконана коректно, усі розрахунки і висновки логічні; звітність оформлена відповідно до вимог; проведено короткий усний захист.
3 бали	Робота виконана в цілому правильно, але з окремими неточностями; звітність подано, але без глибокого аналізу результатів або без захисту
2 бали	Робота виконана частково правильно, проте допущено помилки у розрахунках чи висновках; звітність неповна, недостатньо оформлена.
1 бал	Робота виконана частково, з грубими помилками; відсутнє обґрунтування результатів або розрахунків; не дотримано структури звітності.
0 балів	Робота не виконана або відсутня; студент не з'явився на заняття і не подав звітних документів.

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

3 Критерії оцінювання лабораторних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання практичної роботи
4 бали /3 бали	Робота виконана повністю, результати обґрунтовані; звітність оформлено якісно, з графіками/таблицями/власними спостереженнями; студент успішно захистив роботу, продемонстрував розуміння процесу та висновків.
3 бали/ 2 бали	Робота виконана коректно, усі розрахунки і висновки логічні; звітність оформлена відповідно до вимог; проведено короткий усний захист.
2 бали / 1 бал	Робота виконана частково правильно, проте допущено помилки у розрахунках чи висновках; звітність неповна, недостатньо оформлена.
1 бали / 0,5 бала	Робота виконана частково, з грубими помилками; відсутнє обґрунтування результатів або розрахунків; не дотримано структури звітності.
0 балів	Робота не виконана або відсутня; студент не з'явився на заняття і не подав звітних документів.

Критерій для захисту лабораторної роботи - 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 20, що відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
10	100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
9	90	Дуже високий рівень, незначні неточності
8	80	Високий рівень, правильне розуміння основних положень
7	70	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
6	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
5	50	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
4	40	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
3	30	Дуже низький рівень засвоєння
2	20	Матеріал засвоєно фрагментарно
1	10	Випадкові правильні відповіді
0	0	Відсутність знань, 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 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	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
	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.
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.

10.ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Що таке погода? В чому полягає суть синоптичного аналізу і прогнозу погоди?
2. В чому полягає суть кодування метеорологічної інформації?
3. Результатом чого є побудова приземної карти погоди?
2. В які строки проводяться метеоспостереження?
3. Який код використовується для кодування даних приземних спостережень?– С.
4. Інформацію про які метеорологічні елементи наносять на приземну карту погоди?
5. Який код використовується для кодування даних аерологічних спостережень? Які основні строки проведення зондування атмосфери?
7. Які є основні ізобаричні поверхні?
8. Які дані наносять на бланк аерологічної діаграми?
9. Що таке інверсія, ізотермія, як їх позначають на аерологічній діаграмі?
10. Який порядок обробки приземної карти?
11. Який порядок обробки карт абсолютної топографії?
12. Що характеризує карта BT500/1000?
13. Які існують форми баричного рельєфу?
14. Що характеризує лапласіан, як він розраховується?
15. Який знак лапласіану характерний для циклонів, антициклонів?
16. Що таке повітряна маса?

17. За якими ознаками виявляють повітряні маси?
18. Яка погода характерна для теплої стійкої повітряної маси?
19. Синоптичні умови при яких надходить тепла стійка повітряна маса?
20. Які погодні умови характерні для теплої нестійкої повітряної маси?
21. Синоптичні умови надходження теплої нестійкої повітряної маси?
22. Які погодні умови характерні для холодної стійкої повітряної маси?
23. Синоптичні умови при яких надходить холодна стійка повітряна маса?
24. Які погодні умови характерні для холодної нестійкої повітряної маси?
25. Синоптичні умови надходження холодної нестійкої повітряної маси?
26. Що таке трансформація повітряної маси?
27. Що таке атмосферний фронт?
28. Що таке анафронт?
29. Що таке катафронт?
30. Які є фронти за вертикальною протяжністю?
31. Які є фронти за географічною класифікацією?
32. Яка хмарна система теплих атмосферних фронтів?
33. Яка хмарна система холодних атмосферних фронтів?
34. Що таке фронтогенез, фронтоліз?
35. На яких картах виявляють ВФЗ, за якими ознаками?
36. Що таке вхід ВФЗ?
37. Що таке дельта ВФЗ?
38. Які синоптичні об'єкти пов'язані з ВФЗ?
39. Що таке струминна течія?
40. Яку карту використовують для відображення СТ?
41. Що таке СТНР?
42. Які явища погоди пов'язані з мезоструменями?
43. Як розрізняються циклони та антициклони в залежності від їхньої вертикальної протяжності?
44. Які є стадії розвитку циклонів та антициклонів?
45. Що таке висотна вісь циклону або антициклону, яким може бути її нахил до горизонту?
46. Дайте характеристику погоди в різних секторах циклону.
47. Дайте характеристику погоди в різних секторах антициклону.
48. Які процеси приводять до регенерації циклонів?
49. Які процеси приводять до регенерації антициклонів?
50. Що розуміють під синоптичним положенням?
51. Які методи застосовують для прогнозу синоптичного положення?
52. Як скласти майбутню приземну карту без застосування чисельних методів?
53. Що таке мезомасштабні конвективні системи?
54. Які є механізми утворення конвекції?
55. Яка класифікація мезомасштабних процесів використовується в мезометеорології. ?

12 Розподіл балів, які отримують студенти

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний та періодичний контроль							Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			Іспит	100
T1	T2	T3	T4 КР	T5	T6	T7 КР		
6	6	6	21 10	7	7	7 10		
49				31				
80							20	

Поточний та періодичний контроль								Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4				Іспит	100
T8	T9	T10	T11 КР	T12	T13	T14	T15 КР		
13	5	5	5 10	9	9	6	8 10		
38				42				20	
80									

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всівиди навчальної діяльності	ОцінкаECTS	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 зможливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

1. Мультимедійні презентації.
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Синоптична метеорологія». Одеса : ОНУ, 2025. 25 с.
3. Силабус курсу.

14 Рекомендована література

Основна

1. Міщенко Н. М. Синоптична метеорологія : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2019. 78 с.
2. Грушевський О. М., Міщенко Н. М. Діагноз і прогноз конвективних явищ : навч. посіб. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2020. 120 с.

Додаткова

1. Практикум з синоптичної метеорології / під ред. Г. П. Івус, С. М. Іванової. Одеса : Екологія, 2004. 419 с.
2. Методичні вказівки для навчальної дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «Обробка та аналіз карт погоди» / уклад.: Міщенко Н. М. Одеса : ОДЕКУ, 2021. 18 с.
3. Методичні вказівки для практичних занять студентів з навчального модулю «Синоптична метеорологія» «Аналіз атмосферних фронтів на картах погоди» / уклад.: Міщенко Н. М. Одеса : ОДЕКУ, 2015. 18 с.
4. Методичні вказівки для лабораторних занять з дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «Розрахунок кількісних характеристик полів метеовеличин за даними об'єктивного аналізу та картами погоди» / уклад.: Міщенко Н. М. Одеса : ОДЕКУ, 2020. 25 с.
5. Методичні вказівки для навчальної практики з дисципліни «Синоптична метеорологія» та чергування у НБП на тему «Прогноз переміщення баричних утворень» / уклад.: Міщенко Н. М. Одеса : ОДЕКУ, 2016. 22 с.
6. Методичні вказівки для практичного заняття на тему «Визначення еволюції баричних утворень» / уклад.: Міщенко Н. М. Одеса : ОДЕКУ, 2016. 18 с.
7. Методичні вказівки для практичного заняття на тему «Визначення процесів фронтогенезу та фронтолізу на картах погоди та за прогностичними даними». Одеса : ОДЕКУ, 2022.
Режим доступу: <http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/10670>
8. Методичні вказівки для практичних занять на тему «Просторово-часова структура висотних фронтальних зон та струминних течій». Одеса : ОДЕКУ, 2021.
Режим доступу: <http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/9219>
9. Методичні вказівки для лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «Визначення типу повітряної маси за

термодинамічною класифікацією та її трансформаційних змін». Одеса : ОДЕКУ, 2020.

Режим доступу: <http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/8601>

10. Методичні вказівки для навчальної практики з дисципліни «Синоптична метеорологія» та чергування у НБП на тему «Прогноз переміщення баричних утворень». Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2019.

Режим доступу: <http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/5835>

11. КД 52.3.2.01-13. Настанова. Гідрометеорологічні коди. Частина 2-А. Національні гідрометеорологічні коди... Київ : 2013.

15. Електронні інформаційні ресурси

- | | |
|--|--|
| 1. http://lib.onu.edu.ua/ | Бібліотека ОНУ імені І.І.Мечникова |
| 2. http://www.ognb.odessa.ua/ | Одеська національна наукова бібліотека |
| 3. http://www.nbuv.gov.ua/
http://lib-gw.univ.kiev.ua/ | Бібліотека ім. В.Вернадського
Бібліотека ім. Максимовича КНУ
імені Т. Г. Шевченка |
| 4. http://www.modellzentrale.de/WRF-medrange/index.php#1 | Прогностичні карти погоди |
| 5. https://www.wetter3.de/ | Фактичні та прогностичні карти погоди |
| 6. https://www.ready.noaa.gov/hypub-bin/trajtype.pl | Побудова зворотної траєкторії. |
| 7. http://kcdl.kau.edu.sa/SOURCES/NOAA/.NCEP-NCAR/.CDAS1/.DAILY/.Diagnostic/datasetdataselection.html?Set-Language=id | Архіви даних об'єктивного аналізу |
| 8. https://www.wetter3.de/ | Архіви та фактичні карти погоди, поля розрахункових метеорологічних величин |
| 9. https://www.wetterzentrale.de/#google_vignette | Прогностичні карти приземного аналізу, баричної топографії, прогностичні аерологічні діаграми по всій півкулі. |
| 10. https://flymeteo.org/sounding/archivone_time.php | Аерологічні діаграми (архіви) по всій півкулі. |