

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

«» Майя Ніколаєва  
2024

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«КЛІМАТОЛОГІЯ»

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань: *10 Природничі науки*

Спеціальність: *103 Науки про Землю*

Освітньо-професійна програма: *Гідрометеорологія*

Робоча програма навчальної дисципліни «Кліматологія». – Одеса: ОНУ, 2024. – 23 с.

Розробник: Прокоф'єв Олег Милославович, к.геогр.н., завідувач кафедри метеорології та кліматології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № 1 від «31» 08 2024 р.

Завідувач кафедри

(підпис)

Олег ПРОКОФ'ЄВ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з гарантом ОПП «Гідрометеорологія»

(підпис)

Валерія ОВЧАРУК

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

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

Протокол № 7 від «13» 09 2024 р.

Голова НМК

(підпис)

Ангеліна ЧУГАЙ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № 1 від «28» 08 2025 р.

Завідувач кафедри

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології та кліматології

Протокол № \_\_\_\_\_ від «  » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень                                                                                                                                                                               | Характеристика навчальної дисципліни |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Очна форма навчання</i>           | <i>Заочна форма навчання</i> |
| Загальна кількість: кредитів – 4/4<br><br>годин – 120/120<br><br>змістових модулів – 2/2 | Галузь знань<br>10 Природничі науки<br>(шифр і назва)<br><br>Спеціальність<br>103, Науки про Землю<br>(код і назва)<br><br>Освітня програма<br><i>Гідрометеорологія</i><br><br>Рівень вищої освіти:<br><i>Перший</i><br><i>(бакалаврський)</i> | Обов'язкова дисципліна               |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <b><i>Рік підготовки:</i></b>        |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | 3-й                                  | 4-й                          |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <b><i>Семестр</i></b>                |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | 5-й                                  | 7-й                          |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <b><i>Лекції</i></b>                 |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | 30 год.                              | 8 год.                       |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <b><i>Практичні</i></b>              |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | 30 год.                              | 10 год.                      |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <b><i>Лабораторні</i></b>            |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                    | 0                            |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | <b><i>Самостійна робота</i></b>      |                              |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | 60                                   | 102                          |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                | Форма підсумкового контролю: іспит   |                              |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «**Кліматологія**» – підготовка спеціалістів, які опанували теоретичні знання та практичні навички, необхідні для коректного врахування найважливіших результатів наукових досліджень в галузі формування, змін та коливань клімату, впливу на них природних та антропогенних чинників.

Навчальна дисципліна «**Кліматологія**» спрямована на формування знань про закономірності формування клімату, просторово-часові особливості кліматичних процесів і фактори, що їх визначають. Вона розвиває вміння аналізувати кліматичні дані, інтерпретувати результати спостережень, працювати з картографічними та статистичними матеріалами, а також застосовувати ці знання для практичних та наукових досліджень..

Об'єкт навчальної дисципліни: клімат.

Вивчення дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців умінь та навичок розв'язувати практичні задачі кліматологічної обробки метеорологічної інформації на основі вихідних сукупностей спостережень і розрахування кількісних показників клімату з використанням кліматичних довідників, а також в усвідомленні ролі основних кліматоутворювальних факторів, енергетичних взаємодій між ланками кліматичної системи, ролі підстильної поверхні та загальної циркуляції атмосфери у формуванні клімату, опануванні просторовим розподілом складових радіаційного, теплового і водного балансу, принципами класифікації кліматів Землі.

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

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

Загальні компетентності:

K03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності:

K19. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

K27. Знання та розуміння чинників формування глобального та регіонального клімату.

### **Програмні результати навчання:**

ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПР20. Здатність застосовувати основні методи аналізу гідрометеорологічної інформації.

ПР28. Вміти застосовувати інформацію, наведену у кліматичних довідниках, щорічниках і щомісячниках для визначення основних кліматичних показників окремих регіонів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

*Знати:*

- основні джерела метеорологічної інформації;
- особливості кліматологічної обробки метеорологічних величин;
- кліматоутворювальні чинники та фізичну суть процесів кліматоутворення;
- енергетичні взаємодії між ланками кліматичної системи;
- вплив на формування клімату підстильної поверхні та загальної циркуляції атмосфери;
- складові водного балансу Землі та їх географічний розподіл;
- основні характеристики вологообігу в атмосфері над обмеженою ділянкою земної поверхні;
- принципи класифікації кліматів.

*Вміти:*

- застосовувати інформацію, наведену у кліматичних довідниках, щорічниках і щомісячниках для визначення основних кліматичних показників окремих метеорологічних величин,

- написати кліматичну довідку,
- здобути багаторічні значення деяких характеристик термічного режиму на основі кривої річного ходу температури повітря,
- визначити переважаючий напрямок вітру,
- розрахувати фізичні характеристики, які входять до складу рівнянь радіаційного і теплового балансів;
- аналізувати основні механізми теплообміну на суші (радіаційний баланс підстильної поверхні, витрати тепла на випаровування, турбулентний потік тепла, теплообмін між поверхнею землі та глибинними її шарами),
- розрахувати основні характеристики вологообігу в атмосфері над обмеженою ділянкою,
- проводити аналіз складових вологообігу над обмеженою ділянкою земної поверхні.

### **3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. «Кліматична система. Радіаційний і тепловий баланси. Підстильна поверхня»**

##### **Тема 1. Предмет і завдання кліматології. Кліматична система і кліматоутворювальні чинники.**

Визначення кліматології як науки та її місце серед інших дисциплін. Історія формування поняття «клімат». Локальний і глобальний клімат. Всесвітні організації, створені для координації наукових досліджень в області гідрометеорологічних наук. Міжнародне співробітництво в області кліматології. Основні задачі, що розв'язує кліматологія. Окремі дисципліни, на які поділяють кліматологію: загальна (фізична) кліматологія, кліматографія, аерокліматологія, мікрокліматологія, прикладна кліматологія, вчення про методи кліматологічної обробки метеорологічної інформації.

Ланки кліматичної системи: атмосфера, гідросфера, літосфера, кріосфера, біосфера та їх властивості. Фізичні механізми, що визначають зовнішній вплив на кліматичну систему, а також основні взаємодії між ланками кліматичної системи (кліматоутворювальні чинники). Зовнішні (астрономічні і геофізичні) та внутрішні кліматоутворювальні чинники.

##### **Тема 2. Радіаційні процеси та їх роль у формуванні клімату. Тепловий баланс. Основні закономірності географічного розподілу складових теплового балансу.**

Сонячна радіація на верхній межі атмосфери. Характер річного ходу добової інсоляції на верхній межі атмосфери на різних широтах. Надходження сонячної радіації до земної поверхні. Добові суми прямої радіації біля земної поверхні. Розподіл прямої радіації по Земній кулі. Розсіяна радіація. Сумарна радіація. Розподіл річних сум сумарної радіації по Земній кулі. Радіаційний баланс. Річний хід і розподіл по Земній кулі складових радіаційного балансу та середніх річних значень радіаційного балансу. Радіаційний баланс атмосфери. Радіаційний баланс системи Земля-атмосфера. Тепловий баланс суші. Рівняння теплового балансу суші. Тепловий баланс океану. Турбулентний потік тепла. Розподіл турбулентного потоку тепла у різні пори року. Особливості зміни річних сум турбулентного потоку тепла по Земній кулі. Витрати тепла на випаровування. Географічний розподіл річних сум витрат тепла на випаровування. Теплообмін у ґрунті. Тепловий баланс системи Земля-атмосфера.

### **Тема 3. Підстильна поверхня та її вплив на формування клімату.**

Географічний розподіл температури повітря біля земної поверхні. Фактори, які визначають коливання полів температури у часі та просторі. Розподіл по Земній кулі середньої річної, середньої місячної (січень, липень) температури повітря на рівні моря. Найнижчі та найвищі температури повітря, що були офіційно зареєстровані на Земній кулі.

Вплив океанів і материків на поле температури. Ознаки морського і континентального кліматів. Індекс континентальності клімату Хромова.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. «Загальна циркуляція атмосфери. Вологообіг. Класифікація кліматів Землі»**

### **Тема 4. Загальна циркуляція атмосфери як клімаутворювальний чинник. Поле тиску біля поверхні землі та центри дії атмосфери. Пасати. Мусонна циркуляція. Тропічні циклони. Кліматологічні фронти**

Загальні відомості про атмосферну циркуляцію. Схема загальної циркуляції атмосфери. Розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні. Причини термічного і динамічного характеру, що зумовлюють розподіл атмосферного тиску по Земній кулі. Сталі та сезонні центри дії атмосфери у північній і південній півкулях. Переважний напрямок вітру біля земної поверхні.

Мусони. Визначення поняття «мусон» та причини його виникнення. Мусонний комплекс погоди. Розподіл мусонних областей по Земній кулі.

Пасати. Визначення та природа пасатів. Кліматоутворювальна роль пасатів. Антипасати. Географічні типи повітряних мас.

Кліматологічні фронти, їх положення та кліматоутворювальна роль. Внутрішньотропічна зона конвергенції.

Тропічні циклони. Райони виникнення тропічних циклонів та траєкторії їх руху у північній та південній півкулях. Причини виникнення тропічних циклонів. Згубні наслідки тропічних циклонів.

### **Тема 5. Вологообіг і його вплив на клімат. Складові вологообігу. Характеристики вологообігу атмосфери над обмеженою територією.**

Поняття про вологообіг. Водний баланс Землі та його складові. Рівняння водного балансу Землі. Географічний розподіл складових водного балансу.

Вологообіг в атмосфері над обмеженою ділянкою земної поверхні.

Рівняння водного балансу в середньому за багато років над обмеженою територією, його фізичний сенс. Характеристики волообігу: випаровування; вологовміст; перенос вологи; швидкість ефективного переносу; кількість опадів: загальна, зовнішня (адвентивні опади), внутрішня (місцеві опади); коефіцієнт вологообігу, коефіцієнт вологовикористання. Методи визначення характеристик вологообігу. Річний хід характеристик вологообігу над Східно-Європейської територією.

## **Тема 6. Класифікація кліматів Землі. Класифікація кліматів Кеппена, Алісова, Будико і Григор'єва.**

Поняття про класифікацію кліматів. Класифікація Кеппена. Зона вологих тропічних кліматів (А). Зона сухого клімату (В). Зона помірно теплих кліматів з достатнім зволоженням без регулярного снігового покриву (С). Зона помірно холодних кліматів зі сталим сніговим покривом або бореальний клімат (D). Зона холодних (снігових) кліматів (Е).

Класифікація кліматів Будико і Григор'єва. Радіаційний індекс сухості.

Генетична класифікація Алісова. Критерії приналежності данного клімату до того або іншого типу. Основні кліматичні зони (екваторіальна, тропічна, помірних широт, арктична у північній півкулі (антарктична у південній півкулі) та їх характеристика. Перехідні кліматичні зони (субекваторіальна, субтропічна, субарктична (субантарктична) та їх характеристика.

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Кліматологія»

| 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         |
| <b>Змістовий модуль 1.</b>                                                                                                                                                                                     |                 |              |           |          |           |              |              |           |          |            |
| <b>Кліматична система. Радіаційний і тепловий баланси. Підстильна поверхня</b>                                                                                                                                 |                 |              |           |          |           |              |              |           |          |            |
| <b>Тема 1.</b> Предмет і завдання кліматології. Кліматична система і кліматоутворювальні чинники [1,2]                                                                                                         | 24              | 4            | 8         | 0        | 12        | 24           | 1            | 3         | 0        | 21         |
| <b>Тема 2.</b> Радіаційні процеси та їх роль у формуванні клімату. Тепловий баланс. Основні закономірності географічного розподілу складових теплового балансу [1,2]                                           | 24              | 6            | 6         | 0        | 12        | 24           | 2            | 2         | 0        | 20         |
| <b>Тема 3.</b> Підстильна поверхня та її вплив на формування клімату [1,2]                                                                                                                                     | 16              | 4            | 4         | 0        | 8         | 16           | 1            | 1         | 0        | 13         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                                                                                                                                                            | <b>64</b>       | <b>14</b>    | <b>18</b> | <b>0</b> | <b>32</b> | <b>64</b>    | <b>4</b>     | <b>6</b>  | <b>0</b> | <b>54</b>  |
| <b>Змістовий модуль 2.</b>                                                                                                                                                                                     |                 |              |           |          |           |              |              |           |          |            |
| <b>Загальна циркуляція атмосфери. Вологообіг. Класифікація кліматів Землі</b>                                                                                                                                  |                 |              |           |          |           |              |              |           |          |            |
| <b>Тема 4.</b> Загальна циркуляція атмосфери як кліматоутворювальний чинник. Поле тиску біля поверхні землі та центри дії атмосфери. Пасати. Мусонна циркуляція. Тропічні циклони. Кліматологічні фронти [1,2] | 24              | 6            | 6         | 0        | 12        | 24           | 2            | 2         | 0        | 20         |
| <b>Тема 5.</b> Вологообіг і його вплив на клімат. Складові вологообігу. Характеристики вологообігу атмосфери над обмеженою територією [1,2]                                                                    | 24              | 6            | 6         | 0        | 12        | 24           | 1            | 2         | 0        | 21         |
| <b>Тема 6.</b> Класифікація кліматів Землі. Класифікація кліматів Кеппена, Алісова, Будико і Григор'єва [1,2]                                                                                                  | 8               | 4            | 0         | 0        | 4         | 8            | 1            | 0         | 0        | 7          |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>                                                                                                                                                                            | <b>56</b>       | <b>16</b>    | <b>12</b> | <b>0</b> | <b>28</b> | <b>56</b>    | <b>4</b>     | <b>4</b>  | <b>0</b> | <b>48</b>  |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                                                                                            | <b>120</b>      | <b>30</b>    | <b>30</b> | <b>0</b> | <b>60</b> | <b>120</b>   | <b>8</b>     | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>102</b> |

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

| №з/п | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Кількість годин |           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | очне            | заочне    |
|      | <b>Змістовий модуль 1. Кліматична система.<br/>Радіаційний і тепловий баланси. Підстильна поверхня</b>                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| 1    | <b>Тема 1.</b> Предмет і завдання кліматології. Кліматична система і кліматоутворювальні чинники [1]<br>ПР1 Кліматичні довідники і робота з ними [2]                                                                                                                                      | 8               | 3         |
| 2    | <b>Тема 2.</b> Радіаційні процеси та їх роль у формуванні клімату. Тепловий баланс. Основні закономірності географічного розподілу складових теплового балансу [1]<br>ПР2 Складові радіаційного і теплового балансу та методи їх визначення [2].                                          | 6               | 2         |
| 3    | <b>Тема 3.</b> Підстильна поверхня та її вплив на формування клімату [1]<br>ПР3 Кліматологічна обробка температури повітря [2]                                                                                                                                                            | 4               | 1         |
|      | <b>Змістовий модуль 2. Загальна циркуляція атмосфери.<br/>Вологообіг. Класифікація кліматів Землі</b>                                                                                                                                                                                     |                 |           |
| 4    | <b>Тема 4.</b> Загальна циркуляція атмосфери як кліматоутворювальний чинник. Поле тиску біля поверхні землі та центри дії атмосфери. Пасати. Мусонна циркуляція. Тропічні циклони. Кліматологічні фронти [1,2]<br>Кліматологічна обробка вітру. Визначення переважного напрямку вітру [2] | 6               | 2         |
| 5    | <b>Тема 5.</b> Вологообіг і його вплив на клімат. Складові вологообігу. Характеристики вологообігу атмосфери над обмеженою територією [1]<br>ПР Розрахунок складових вологообігу [2]                                                                                                      | 6               | 2         |
|      | <b>Разом</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>30</b>       | <b>10</b> |

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

| №з/п                | Назва теми                                                                                                                                                                                                                                                    | Кількість годин |            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                               | ден.            | заочн.     |
|                     | <b>Змістовий модуль 1. Кліматична система.<br/>Радіаційний і тепловий баланси. Підстильна поверхня</b>                                                                                                                                                        |                 |            |
| 1                   | <b>Тема 1.</b> Предмет і завдання кліматології. Кліматична система і кліматоутворювальні чинники<br><i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>                                                                                                       | 12              | 21         |
| 2                   | <b>Тема 2.</b> Радіаційні процеси та їх роль у формуванні клімату. Тепловий баланс. Основні закономірності географічного розподілу складових теплового балансу<br><i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>                                         | 12              | 20         |
| 3                   | <b>Тема 3.</b> Підстильна поверхня та її вплив на формування клімату<br><i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>                                                                                                                                   | 8               | 13         |
|                     | <b>Разом у змістовому модулі 1</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>32</b>       | <b>54</b>  |
|                     | <b>Змістовий модуль 2. Загальна циркуляція атмосфери.<br/>Вологообіг. Класифікація кліматів Землі</b>                                                                                                                                                         |                 |            |
| 5                   | <b>Тема 4.</b> Загальна циркуляція атмосфери як клімаутворювальний чинник. Поле тиску біля поверхні землі та центри дії атмосфери. Пасати. Мусонна циркуляція. Тропічні циклони. Кліматологічні фронти<br><i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i> | 12              | 20         |
| 6                   | <b>Тема 5.</b> Вологообіг і його вплив на клімат. Складові вологообігу. Характеристики вологообігу атмосфери над обмеженою територією<br><i>Підготовка до лекційний та практичних занять</i>                                                                  | 12              | 20         |
| 7                   | <b>Тема 6.</b> Класифікація кліматів Землі. Класифікація кліматів Кеппена, Алісова, Будико і Григор'єва<br><i>Підготовка до лекційний заняття</i>                                                                                                             | 4               | 7          |
|                     | <b>Разом у змістовому модулі 2</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>28</b>       | <b>48</b>  |
| <b>Усього годин</b> |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>60</b>       | <b>102</b> |

## 9 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «103 Науки про Землю» в межах самостійної роботи передбачені індивідуальні завдання в рамках робочої програми. Студенти виконують курсову роботу за вибором на тему «Кліматичний опис станції N» або реферат. Методичне забезпечення складається з методичних вказівок по дисципліні, а також методичних вказівок по написанню курсової роботи.

Підсумкова оцінка виконання модулю з курсової роботи (або реферату) складається з двох частин:

- оцінки виконання етапів курсової роботи (або реферату) протягом семестру згідно завдання, виданого викладачем, та дотриманням чинних вимог до оформлення;
- оцінки захисту курсової роботи (або реферату).

На кожну частину надається відповідна частка балів модулю з таким розрахунком, щоб перша частина становила 60%, а друга – щонайбільше 40%.

Студенти-гідрологи не виконують курсову роботу, вони готують реферат з окремих тем лекційного курсу. Пропонуються такі теми рефератів:

1. Зміни і коливання клімату.
2. Класифікація кліматів.
3. Мусони.
4. Тропічні циклони.
5. Льодовики та клімат.
6. Загальна циркуляція атмосфери як кліматоутворювальний чинник.
7. Особливості географічного розподілу температури на Земній кулі.
8. Особливості географічного розподілу опадів на Земній кулі.
9. Вологообіг та його вплив на клімат.
10. Центри дії атмосфери.
11. Пасатна циркуляція.
12. Мусонна циркуляція.
13. Тропічні циклони.
14. Сучасні зміни клімату та їх наслідки.
15. Вплив рельєфу на формування клімату.
16. Основні гіпотези, що пояснюють змінювання кліматів минулого.

Робота над ІЗ передбачає:

- вибір теми курсової роботи або реферату та складання його структури (вступ, розділи, висновки, список використаних джерел);
- проведення пошукових досліджень (пошук за алфавітними чи тематичними каталогами наукових бібліотек літературних джерел в яких розкрита тема), складання бібліографії цих джерел та опрацювання тексту, виявлення найповніше розкритих аспектів теми, дискусійних положень, недостатньо або зовсім не висвітлених питань;
- логічне укладення матеріалу в зміст розділів роботи, узгодження думок, доводів тощо, складання чернетки реферату, коректура тексту;
- оформлення курсової роботи/реферату (чистового варіанту у відповідності з вимогами ДСТУ 3008-2015).

#### Критерії оцінювання ІЗ

Здобувач може обрати одну із наведених вище тем реферату або запропонувати свою з будь-якого питання кліматології, яке його цікавить (за погодженням теми з викладачем), а також самостійно обрати місто, для якого буде виконано кліматичний опис.

Кожен студент попереджається про необхідності дотримання академічної доброчесності та про те, що робота буде перевірена на плагіат. Оцінка виставляється з урахуванням обсягу та вимог до оформлення виконаного ІЗ, наявності різноманітних технологій викладання у ЗВО (зокрема інтерактивних, інформаційних, розвивальних тощо); змістовності та дотримання академічної доброчесності. Можливий захист (проведення заняття) за темою ІЗ, які є найбільш цікавими та актуальними, оформлені у вигляді презентацій.

| Оцінка за національною шкалою | Критерії оцінювання ІЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Відмінно (14-15балів)         | ІЗ має обсяг приблизно 30 друкованих сторінок; проблема, яка в ньому розглядається, викладена повно, послідовно, логічно; список використаної наукової літератури нараховує щонайменше 5-6 джерел, відповідає сучасним правилам оформлення бібліографії. У роботі спостерігається аналіз матеріалів джерел, обробка та висловлена власна думка. Автор дотримується принципів академічної доброчесності. |
| Добре (11-13балів)            | ІЗ має обсяг 20 сторінок; тема викладена досить повно, але є певні недоліки у логіці викладу; бібліографічний список нараховує 4-5 джерел, відповідає сучасним правилам, але містить певні помилки. У роботі спостерігається аналіз матеріалів наявних джерел, обробка та висловлена власна думка. Дотримується принципів академічної доброчесності.                                                    |
| Задовільно (9-10балів)        | Обсяг є недостатнім для викладення обраної проблеми, і тому заняття, заплановане конспектом, розглядається поверхово або обсяг достатній, проте тема не розкрита. У бібліографічному списку менше чотирьох наукових джерел і є помилки. Відсутні посилання на наявні джерела інформації                                                                                                                 |
| Незадовільно (менше 9балів)   | Тема не розкрита, у бібліографічному списку менше 2 наукових джерел, і він подається не за сучасними правилами.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 10 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 здобувачам здобути знання завдяки аудиторній роботі. Вона поділяється на дві складові – засвоєння теоретичного матеріалу під час прослуховування лекцій, у тому числі використовуючи карти та практичних занять, на яких здобувачі репродукують отримані знання і демонструють вміння засвоїти матеріал, запропонований викладачем для самостійного опрацювання.

Окрім вищевикладеного методу, використовується *дослідницький метод*, який передбачає організацію активного пошуку розв’язання висунутих пізнавальних завдань, аналізуючи відео- фотоматеріали й роблячи самостійні висновки.

## 11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

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 6 балів (по 1 балу за кожну з 6 тем).

### **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 25 балів (по 5 балів за кожну з 5 практичних тем).

### **3. Модульний контроль**

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає 17 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 34 бали. 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) | 6                           |
| Практичні роботи (виконання і захист)                          | 25                          |
| Модульні контрольні роботи                                     | 34                          |
| Індивідуальне завдання                                         | 15                          |
| <b>Поточна успішність (разом)</b>                              | <b>80</b>                   |
| Іспит                                                          | 20                          |
| <b>Загальна кількість балів за дисципліну</b>                  | <b>100</b>                  |

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                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 з матеріалом лекції, відповідає на основні запитання, але без глибокого розуміння або з неточностями; має базові уявлення про ключові поняття.                                                  |
| 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.

**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                                                        |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 17                              | 100                      | Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу                                       |
| 16                              | 94                       | Дуже високий рівень, незначні неточності                                          |
| 15                              | 88                       | Високий рівень, правильне розуміння основних положень                             |
| 14                              | 82                       | Достатній рівень, засвоєно основні поняття                                        |
| 13                              | 76                       | Достатній рівень із незначними прогалинами                                        |
| 12                              | 70                       | Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу                       |
| 11                              | 65                       | Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань                           |
| 10                              | 59                       | Незадовільний рівень, часткове розуміння теми                                     |
| 9                               | 53                       | Низький рівень, кількість правильних і неправильних відповідей приблизно однакова |
| 8                               | 47                       | Низький рівень                                                                    |
| 7                               | 41                       | Низький рівень, більшість відповідей неправильні                                  |
| 6                               | 35                       | Дуже низький рівень засвоєння                                                     |
| 5                               | 29                       | Матеріал засвоєно фрагментарно                                                    |
| 4                               | 24                       | Відсутність розуміння ключових понять                                             |
| 3                               | 18                       | Дуже слабе розуміння матеріалу                                                    |
| 2                               | 12                       | Майже повна відсутність знань                                                     |
| 1                               | 6                        | Випадкові правильні відповіді                                                     |
| 0                               | 0                        | Відсутність знань, завдання не виконано                                           |

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60% правильних відповідей, що відповідає 11 балам із 17 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:**

| <b>Оцінка за національною шкалою</b>                               | <b>Теоретична підготовка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практична підготовка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | <b>Здобувач освіти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Відмінно<br>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. |
| Добре<br>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<br>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<br>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. Окремі завдання кожної теми контролю не виконав.                                                                                                                                                                                                      |
| Задовільно<br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Незадовільно з можливістю повторного складання<br>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<br>0-34 | Не володіє навчальним матеріалом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав контролю.                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 12 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Надайте визначення «істинної» середньої добової температури повітря.
2. Норма – це?
3. Кожна точка на кривій річного ходу температури повітря що визначає?
4. За дату початку кліматичної весни приймають яку дату?
5. За дату початку кліматичного літа приймають яку дату?
6. По сумі температур нижче 8°C розраховують який показник?
7. Найвищу температуру повітря, що можлива на станції щорічно називають?
8. Нічні температури повітря, що зазвичай, спостерігаються на станції, мають яку назву?
9. Надайте визначення річної амплітуди температури повітря.
10. Як визначають багаторічну середню дату початку і кінця кліматичних сезонів?
11. Як визначають багаторічну повторюваність штилів, наведену у довідниках?
12. Як прийнято записувати напрямок переважного вітру?
13. Що приймається за початок відліку положення бісектриси кута квадранта, який має найбільшу повторюваність?
14. Кількість днів з опадами  $\geq 0,1$  мм на станції влітку що характеризує?
15. За день з опадами в теплий період прийнято день, коли їх сума якою є?
16. Ізоміри – це?
17. Взаємодією яких компонентів кліматичної системи визначаються головні особливості глобального клімату?
18. Назвіть ланку кліматичної системи, що є найбільш консервативною?
19. Дайте визначення локального клімату.
20. Від яких факторів залежить кількість сонячної радіації, яка надходить на верхню межу атмосфери на перпендикулярну до сонячних променів поверхню?
21. Надайте характеристику річного ходу добової інсоляції на верхній межі атмосфери на екваторі?
22. У день весняного рівнодення на верхній межі атмосфери добова інсоляція сягає максимальних значень де?
23. У день літнього сонцестояння на верхній межі атмосфери добова інсоляція сягає максимальних значень де?
24. У день зимового сонцестояння на верхній межі атмосфери добова інсоляція сягає максимальних значень де?
25. У день осіннього рівнодення на верхній межі атмосфери добова інсоляція сягає максимальних значень де?
26. Мінімум добової інсоляції на верхній межі атмосфери в помірних широтах спостерігається коли?
27. Що є причиною порушення зонального розподілу сумарної радіації?

28. Найбільші значення річних сум сумарної радіації спостерігаються у яких широтах?
29. Що є причиною порушення зонального розподілу сумарної радіації?
30. Змінювання дійсних річних сум радіації з широтою залежить головним чином від географічного розподілу від якого чинника?
31. Найбільші значення річних сум прямої радіації спостерігаються у яких широтах?
32. Середнє річне значення альbedo в цілому зі збільшенням широти як змінюється?
33. При додатному радіаційному балансі яке співвідношення відмічається між ефективним випромінюванням і поглиненою радіацією?
34. Яке співвідношення між поглинутою радіацією і ефективним випромінюванням, якщо радіаційний баланс від'ємний?
35. На одній і тій же широті як співвідносяться значення річних сум радіаційного балансу океанів і суші?
36. Максимальні річні значення радіаційного балансу на поверхні землі спостерігаються де?
37. Чому дорівнює радіаційний баланс земної поверхні в цілому за рік?
38. Найбільша різниця в значеннях радіаційного балансу між океанами і континентами має місце у яку пору року?
39. У задачах кліматоутворення при розгляді балансу тепла підстильної поверхні які процеси теплообміну є основними?
40. Випаровування на суші найбільших значень має у яких широтах?
41. Випаровування на океанах сягає максимальних значень в яку пору року?
42. У помірних широтах максимум витрат тепла на випаровування над океанами припадає на яку пору року?
43. Турбулентний потік тепла влітку спрямований як?
44. Турбулентний потік тепла взимку спрямований як?
45. В яких широтах над океанами річні значення турбулентного потоку тепла в середньому є найвищими?
46. Як змінюються річні значення турбулентного потоку тепла над континентами в залежності від широти?
47. Якими чинниками визначається величина потоку тепла у ґрунті?
48. Назвіть основні ознаки континентальності клімату.
49. На європейському континенті найбільше відхилення ізотерм від широтного розподілу має місце в яку пору року?
50. У січні головний полюс холоду у північній півкулі знаходиться де?
51. У помірних широтах північної півкулі взимку температура на континенті вища у яких його районах?
52. Азорський антициклон взимку як змінює свою інтенсивність?
53. Під загальною циркуляцією атмосфери розуміють сукупність повітряних течій якого масштабу?
54. У верхній тропосфері і нижній стратосфері взимку спостерігається перенос якого напрямку?
55. Надайте визначення кліматологічних фронтів.

- 56.Що таке пасати?
- 57.Умови виникнення тропічних циклонів.
- 58.Повторюваність тропічних циклонів більша, зазвичай в яку пору року?
- 59.Що являють собою мусони?
- 60.Від яких чинників залежить вологообіг?
- 61.Назвіть головне джерело зволоження континентів.
- 62.Річна сума опадів  $r$ , які випадають на поверхню суші, порівняно з річною кількістю випареної води  $E$  з її поверхні як співвідносяться?
- 63.Річна сума опадів  $r_o$ , що випадає на поверхню океану, порівняно з річною кількістю випареної води  $E_o$  з його поверхні більша чи менша?
- 64.Річна сума опадів  $r$ , які випадають на поверхню всієї Земної кулі, порівняно з річною кількістю випареної води  $E$  з її поверхні як співвідносяться?
- 65.Величина вологовмісту  $W$  більша над Європейською територією в яку пору року?
- 66.Для визначення величини переносу вологи  $P_w$  треба знати розподіл з висотою якої метеорологічної величини?
- 67.Яке співвідношення існує між місцевими та адвективними опадами?
- 68.Врахування поєднань яких критеріїв покладено в основу класифікації клімату В. Кеппена?
- 69.Які критерії покладено в основу класифікації клімату Б. Алісова?
- 70.Надайте характеристику клімату східної периферії субтропічних антициклонів.

### 13 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

| Поточний та періодичний контроль |    |    |    |                    |    |    |    | Індивідуальне завдання | Підсумковий контроль | Сума балів |
|----------------------------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|------------------------|----------------------|------------|
| Змістовий модуль 1               |    |    |    | Змістовий модуль 2 |    |    |    | ІЗ                     | Іспит                | 100        |
| T1                               | T2 | T3 | KP | T5                 | T6 | T7 | KP | KP / Реферат           |                      |            |
| 6                                | 6  | 6  | 17 | 6                  | 6  | 1  | 17 |                        |                      |            |
| 35                               |    |    |    | 30                 |    |    |    | 15                     | 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 |

## **14 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Мультимедійні презентації.
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Кліматологія». Одеса : ОНУ, 2025. 23 с.
3. Силабус курсу.

## **15 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна література**

1. 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.
2. Вальчук-Оркуша О. М., Ситник О. І. Метеорологія з основами кліматології: навчальний посібник. – Умань: Видавничополіграфічний центр «Візаві», 2015. – 223 с.
3. Зубкович С.О. Метеорологія та кліматологія: консп. Лекцій. Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 40 с.
4. Врублевська О.О., Катеруша Г.П., Гончарова Л.Д. «Кліматологія». – Одеса: Екологія, 2015. – 344 с.

### **Додаткова**

1. Метеорологія і кліматологія. Підручник/Під редакцією д.ф.-м.н., професора Степаненка С.М. – Одеса, ТЕС, 2008. – 534 с.
2. Врублевська О.О., Катеруша Г.П., Миротворська Н.К. Кліматологічна обробка окремих метеорологічних величин. – Одеса: ТЭС, 2004. – 150 с.
3. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Конспект лекцій «Кліматологія» – Одеса: «Екологія», 2011. – 140 с.
4. Біловол О.В. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2006. – 312 с.
5. Вишневський В.І., Доніч О.А., Куций А.В. Клімат Києва та його околиць. Київ: Варто, 2023. – 124 с.
6. Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: навчальний посібник. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.
7. Гумницький Я.М. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник. Нац. ун-т «Львівська політехніка». Львів: Львів., 2014. – 204 с.
8. Долгілевич М. Й. Метеорологія і кліматологія: підручник для географ. ф-тів вищ. навч. закладів. Житомир, 2006. – 250 с.
9. Долгілевич М.Й., Радіонова Т.М. Практикум з метеорології та кліматології: навчальний посібник. Житомир: ЖІТІ, 2002. – 201 с.
10. Клімат України/ За ред. Ліпінського В.М., Дячука В.А., Бабіченко В.М. – Київ: Видавництво Раєвського, 2003, – 343 с.

11. Кобрін В. М., Вамболь В.В., Клеєвська В.Л., Яковлев Л.Б. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник. Х.: ХАІ, 2006. – 77 с.
12. Мислюк О. О. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник – К.: Кондор, 2015. – 304 с.
13. Півошенко І.М. Клімат Вінницької області. – В.: ВАТ “Віноблдрукарня”, 1997. – 197 с.
14. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник. – К.: 2007. – 265 с.
15. Решетченко С. І. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.
16. Сарапіна М.В., Рибалова О.В., Бригада О.В. Метеорологія та кліматологія: курс лекцій. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2023. – 216 с.
17. Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія: конспект лекцій. – Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2019. – 292 с.
18. Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія: словник-довідник (основні терміни і поняття). Тернопіль: навч. книга – Богдан, 2013. – 92 с.
19. Тюленєва В. О., Козій І. С. Основи метеорології і кліматологій: навчальний посібник. К.: Університетська книга, 2023. – 210 с.
20. Чернюк Г., Лихолат В. Метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник для географічних факультетів вищих навчальних закладів. (4-е видання виправлене і доповнене). Тернопіль: Підручники і посібники, 2022. – 112с.
21. Шубер П. М., Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія. Практикум: навчальний посібник. Тернопіль-Львів, 2008. – 219 с.

## **16 Електронні інформаційні ресурси**

1. Міністерство освіти і науки України <http://www.mon.gov.ua>,
2. Український гідрометеорологічний центр <http://meteo.gov.ua/>
3. Центральна геофізична обсерваторія <http://www.cgo.kiev.ua/>
4. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
5. Дистанційний курс на платформі Moodle <http://dpt17s.odku.edu.ua/course/view.php?id=88>
6. Репозитарій ОДЕКУ: <http://eprints.library.odku.edu.ua>.
7. Клімат міст <https://weatherspark.com>
8. Як змінюється клімат в Україні. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/35246.html>