

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

серпень 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Метеорологія і кліматологія**

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 10 Природничі науки, 01.Освіта / Педагогіка

спеціальність 106 Географія;  
014.07. Середня освіта (Географія)

освітня програма Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів,  
Картографія, геоінформатика і кадастр,  
Географія рекреації та туризму,  
Географія, природознавство та спортивно-туристська робота,  
Географія, економіка та краєзнавчо-туристична робота  
Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток

спеціалізація

вид дисципліни обов'язкова

факультет геології, географії, рекреації і туризму

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму  
«30» серпня 2022 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Решетченко Світлана Іванівна, канд. геогр. наук, доцент

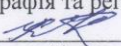
Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії  
Протокол від «23» червня 2022 року № 10

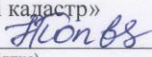
Завідувач кафедри фізичної географії та картографії

  
Юлія ПРАСУЛ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

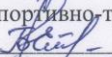
Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

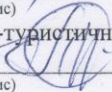
Гарант ОПП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»  
  
(підпис) (Світлана РЕШЕТЧЕНКО)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»  
  
(підпис) (Катерина КРАВЧЕНКО)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»  
  
(підпис) (Наталія ПОПОВИЧ)  
(прізвище та ініціали)

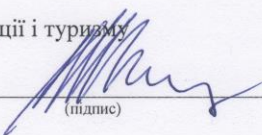
Гарант ОПП «Географія рекреації та туризму»  
  
(підпис) (Юлія ПРАСУЛ)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Географія, природознавство та спортивно-туристська робота»  
  
(підпис) (Катерина БОРИСЕНКО)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Географія, економіка та краєзнавчо-туристична робота»  
  
(підпис) (Наталія ГУСЄВА)  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму  
Протокол від «29» серпня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії  
факультету геології, географії, рекреації і туризму

  
Олександр ЖЕМЕРОВ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни узгоджена з профільною організацією Харківським регіональним центром з гідрометеорології та органами студентського самоврядування факультету.

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» складена відповідно до освітньо-професійних програм «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів», «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Географія рекреації та туризму» підготовки бакалавра спеціальності 106 Географія; освітньо-професійних програм «Географія, природознавство та спортивно-туристська робота», «Географія, економіка та краєзнавчо-туристична робота» підготовки бакалавра спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія).

Навчальна дисципліна є нормативною і входить до циклу природничих дисциплін. У поєднанні з іншими дисциплінами цього циклу вона забезпечує базову підготовку бакалаврів.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є атмосферні процеси, які формують велику різноманітність погодних, кліматичних умов, що впливають на розвиток глобальної кліматичної системи, і знаходяться у постійній взаємодії багатofакторної динамічної системи «атмосфера – океан – суша», а також соціально-економічні умови території.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Атмосфера та її радіаційний режим.
2. Тепловий режим підстильної поверхні та атмосфери.
3. Динамічна метеорологія.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є набуття необхідних знань щодо атмосферних явищ та процесів, для аналізу кліматичних і метеорологічних умов, їх впливу на ланки кліматичної системи, соціально-економічні умови території, екологічний стан планети та окремих її регіонів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є оволодіння сутністю розвитку атмосферних процесів, які формують велику різноманітність погодних умов, що впливають на умови розвитку територій, і знаходяться у постійній взаємодії багатofакторної динамічної системи «атмосфера-океан-суша».

1.3. Кількість кредитів: 4.

1.4. Загальна кількість годин: 120.

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| <u>Нормативна</u> / за вибором            |                                     |
| Денна форма навчання                      | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки                            |                                     |
| 1-й                                       | 1-й                                 |
| Семестр                                   |                                     |
| 2-й                                       | 1-2-й                               |
| Лекції                                    |                                     |
| 36 год.                                   | 10 год.                             |
| Практичні, семінарські заняття            |                                     |
| -                                         | -                                   |
| Лабораторні заняття                       |                                     |
| 24 год.                                   | 4 год.                              |
| Самостійна робота                         |                                     |
| 60 год.                                   | 106 год.                            |

- 1.6. Заплановані результати навчання. Сформовані компетентності:
- ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- СК 2. Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства.
- СК 3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію та аналіз даних про стан територіальних систем за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- СК 5. Здатність проводити географічний аналіз природних та суспільних об'єктів і процесів на різних просторово-часових масштабах.
- СК 8. Самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати.
- СК 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їх властивості та притаманні ним процеси.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

- РН 1. Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії географії, а також світоглядних наук.
- РН 5. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.
- РН 7. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.
- РН 8. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.
- РН 14. Визначати зміни характеристик природного середовища під впливом господарської діяльності.

Через систему знань та умінь:

**Знання:** знати властивості і функції атмосфери як однієї з ланок кліматичної системи; закономірності формування просторово-часового розподілу основних метеорологічних чинників (сонячної радіації, термічного режиму повітря і ґрунту, вологості повітря, опадів, снігового покриву тощо); принципи оцінювання ресурсів клімату, основні характеристики агрокліматичних ресурсів, методи загального та спеціалізованого районування;

**Уміння:** збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук, а саме володіти методикою і правилами організації метеорологічних спостережень; володіти методикою проведення вимірювань за допомогою основних метеорологічних приладів; використовувати оперативну, режимну, прогностичну метеорологічну інформацію для вирішення проектних та виробничих завдань та визначати зміни характеристик природного середовища під впливом господарської діяльності.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Атмосфера та її радіаційний режим.**

#### **Тема 1. Основні поняття метеорології та кліматології.**

Предмет та завдання навчальної дисципліни. Поділ метеорології на наукові дисципліни: загальна метеорологія, синоптична метеорологія, агрометеорологія, лісова метеорологія. Зв'язок метеорології з іншими науками. Значення метеорології та методи досліджень. Основні етапи розвитку науки.

#### **Тема 2. Склад та будова атмосфери.**

Будова атмосфери та склад атмосфери. Фізичні характеристики атмосферного повітря. Аерозолі в атмосфері, її забруднення. Озон та його значення. Вертикальне і горизонтальне розшарування атмосфери.

#### **Тема 3. Сонячна радіація.**

Потоки сонячної радіації в атмосфері, земна, атмосферна радіація. Закони випромінювання. Розподіл сонячної енергії на верхній межі атмосфери. Спектральний склад

сонячної радіації. Зміни сонячної радіації та фактори, що впливають на її інтенсивність. Сонячна стала, інсоляція. Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери.

## **Розділ 2. Тепловий режим підстильної поверхні та атмосфери.**

### **Тема 4. Тепловий режим ґрунту, атмосфери.**

Основні теплові характеристики ґрунту. Рівняння теплопровідності, теплоємності ґрунту. Закони розповсюдження температурних коливань із глибиною. Добовий та річний хід температури ґрунту. Термоізоплети. Тепловий режим атмосфери: потоки тепла в атмосфері, розподіл температури повітря з висотою. Адіабатичні процеси, Сухоадіабатичний процес. Стратифікація атмосфери, крива стратифікації атмосфери. Рівень конвекції. Інверсії, заморозки. Добовий та річний хід температури повітря біля земної поверхні. Географічний розподіл температури повітря.

### **Тема 5. Вода в атмосфері.**

Фізичні характеристики води, умови фазової рівноваги. Випаровування та випарність. Географічний розподіл випаровування, характеристики вологості повітря, їх розрахунок. Добовий і річний хід основних показників вологості повітря. Вологоадіабатичний процес. Рівень конденсації. Конденсація, сублімація водяної пари. Тумани, їх види та умови утворення. Хмари, їх класифікація. Атмосферні опади, їх класифікації за умовами утворення та агрегатним станом. Сніговий покрив, його теплофізичні характеристики, значення. Атмосферні явища: роса, ожеледь, іній. Добовий (річний) хід опадів, їх географічний розподіл.

## **Розділ 3. Динамічна метеорологія.**

### **Тема 6. Атмосферний тиск.**

Рівняння стану атмосферного повітря. Питома газова стала сухого повітря. Основне рівняння статки. Формула Бабіне та її фізичний смисл. Баричне поле, ізобаричні поверхні, баричні системи. Зональність розподілу атмосферного тиску біля земної поверхні.

### **Тема 7. Повітряні течії в атмосфері.**

Вітер. Швидкість і напрямок вітру. Сили, що впливають на рух повітря. Градієнтний вітер. Повітряні маси, їх типи. Загальна циркуляція атмосфери. Вітри термічного походження, місцеві. Атмосферні фронти, умови утворення, класифікація, еволюція. Погодні умови атмосферних фронтів.

### **Тема 8. Кліматологія.**

Кліматична система, клімат, кліматоутворювальні фактори. Класифікація кліматичних умов. Зміни і коливання клімату в геологічній історії Землі.

### **Тема 9. Кліматологічна обробка даних.**

Кліматологічний ряд. Основні джерела кліматологічної інформації. Кліматичні показники (середні, крайні величини). Однорідність кліматологічного ряду. Кліматологічні методи. Метод різниці та метод відношень. Статистичні методи.

## **3. Структура навчальної дисципліни**

| Назви розділів і тем                                               | Кількість годин |              |   |      |      |       |              |              |    |      |      |       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---|------|------|-------|--------------|--------------|----|------|------|-------|
|                                                                    | денна форма     |              |   |      |      |       | заочна форма |              |    |      |      |       |
|                                                                    | усього          | у тому числі |   |      |      |       | усього       | у тому числі |    |      |      |       |
|                                                                    |                 | л            | п | лаб. | інд. | с. р. |              | л            | п  | лаб. | інд. | с. р. |
| 1                                                                  | 2               | 3            | 4 | 5    | 6    | 7     | 8            | 9            | 10 | 11   | 12   | 13    |
| <b>Розділ 1. Атмосфера та її радіаційний режим.</b>                |                 |              |   |      |      |       |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 1.</b> Основні поняття метеорології та кліматології.       | 6               | 2            | 2 |      |      | 2     | 9            | 1            |    |      |      | 8     |
| Тема 2. Склад та будова атмосфери.                                 | 10              | 2            |   |      |      | 8     | 14           | 1            |    |      |      | 13    |
| <b>Тема 3.</b> Сонячна радіація.                                   | 16              | 4            |   | 2    |      | 10    | 17           | 2            |    | 2    |      | 13    |
| Разом за розділом 1                                                | 32              | 8            |   | 4    |      | 20    | 40           | 4            |    | 2    |      | 34    |
| <b>Розділ 2. Тепловий режим підстильної поверхні та атмосфери.</b> |                 |              |   |      |      |       |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 1.</b> Тепловий режим ґрунту, атмосфери.                   | 20              | 6            |   | 4    |      | 10    | 19           | 1            |    |      |      | 18    |
| <b>Тема 2.</b> Вода в                                              | 18              | 4            |   | 4    |      | 10    | 21           | 1            |    |      |      | 18    |

|                                              |            |           |  |           |  |           |            |           |  |          |  |            |
|----------------------------------------------|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|------------|-----------|--|----------|--|------------|
| атмосфері.                                   |            |           |  |           |  |           |            |           |  |          |  |            |
| Разом за розділом 2                          | 38         | 10        |  | 8         |  | 20        | 40         | 2         |  |          |  | 36         |
| <b>Розділ 3. Динамічна метеорологія.</b>     |            |           |  |           |  |           |            |           |  |          |  |            |
| <b>Тема 1.</b> Атмосферний тиск.             | 14         | 6         |  | 6         |  | 2         | 10         | 1         |  |          |  | 8          |
| <b>Тема 2.</b> Повітряні течії в атмосфері.  | 8          | 4         |  | 2         |  | 2         | 10         | 1         |  |          |  | 8          |
| <b>Тема 3.</b> Кліматологія.                 | 14         | 4         |  | 2         |  | 8         | 10         | 2         |  |          |  | 10         |
| <b>Тема 4.</b> Кліматологічна обробка даних. | 14         | 4         |  | 2         |  | 8         | 10         |           |  |          |  | 10         |
| Разом за розділом 3                          | 50         | 18        |  | 12        |  | 20        | 40         | 4         |  |          |  | 36         |
| <b>Усього годин</b>                          | <b>120</b> | <b>36</b> |  | <b>24</b> |  | <b>60</b> | <b>120</b> | <b>14</b> |  | <b>4</b> |  | <b>106</b> |

#### 4. Теми практичних, лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                                                             | Кількість годин (денна форма) | Кількість годин (заочна форма) |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1     | Метеорологічний майданчик. Порядок спостережень.                       | 2                             | 2                              |
| 2     | Вимірювання сонячної радіації.                                         | 2                             |                                |
| 3     | Вимірювання температури ґрунту.                                        | 2                             | 2                              |
| 4     | Вимірювання температури повітря.                                       | 2                             |                                |
| 5     | Вимірювання характеристик вологості повітря.                           | 2                             |                                |
| 6     | Розрахунки показників вологості повітря.                               | 2                             |                                |
| 7     | Визначення кількості хмар.                                             | 2                             |                                |
| 8     | Вимірювання кількості атмосферних опадів.                              | 2                             |                                |
| 9     | Визначення перевищення двох пунктів за допомогою барометричних формул. | 2                             |                                |
| 10    | Вимірювання характеристик вітру.                                       | 2                             |                                |
| 11    | Первинна обробка карт погоди.                                          | 2                             |                                |
| 12    | Складання кліматологічної характеристики території.                    | 2                             |                                |
|       | <b>Разом</b>                                                           | <b>24 год.</b>                | <b>4 год.</b>                  |

#### 5. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми та види роботи (самостійно ознайомитися з теоретичним матеріалом, підготувати тези основних питань відповідних розділів) | Кількість годин (денна форма) | Кількість годин (заочна форма) | Форма контролю   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1     | Зв'язок метеорології, кліматології з іншими науковими дисциплінами. Сучасні методи дослідження верхніх шарів атмосфери (ДЗДА)       | 7                             | 12                             | Тестові завдання |
| 2     | Іоносфера, її дослідження. Озон, етапи його формування                                                                              | 6                             | 10                             | Тестові завдання |
| 3     | Географічний розподіл температурних показників. Температурні аномалії на поверхні Землі.                                            | 6                             | 10                             | Тестові завдання |
| 4     | Умови впливу на хмароутворення та атмосферні опади.                                                                                 | 6                             | 10                             | Тестові завдання |
| 5     | Розподіл показників атмосферного тиску на рівні моря. Центри дії атмосфери.                                                         | 7                             | 14                             | Тестові завдання |
| 6     | Характеристика атмосферних фронтів та погодних умов в них. Тропічні циклони.                                                        | 6                             | 10                             | Тестові завдання |
| 7     | Історія формування атмосфери та кліматичних умов в геологічному розрізі.                                                            | 6                             | 12                             | Тестові завдання |
| 8     | Статистичні методи в кліматології.                                                                                                  | 8                             | 14                             | Тестові завдання |

|   |                                              |                |                 |                  |
|---|----------------------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 9 | Характеристика кліматичних умов земної кулі. | 8              | 14              | Тестові завдання |
|   | <i>Разом</i>                                 | <i>60 год.</i> | <i>106 год.</i> |                  |

## 6. Індивідуальні завдання не передбачені

Не передбачені програмою.

## 7. Методи навчання

Методи навчання: лекції з презентаціями, лабораторно-практичні роботи, самостійна робота студентів згідно з програмою курсу.

Заняття проводяться дистанційно із застосуванням платформ для відеоконференцій Google Meet (Zoom, Cisco Webex) відповідно до Закону України № 2102-IX від 24 лютого 2022 року «Про затвердження Указу Президента України «Про введення воєнного стану в Україні»» у зв'язку з воєнним станом, оголошеним на території України через збройну агресію Російської Федерації проти України; за умов адаптивного карантину в Каразінському університеті може проводитися навчання у формі змішаного або дистанційного.

## 8. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів – невід'ємна складова педагогічного процесу та форма зворотного зв'язку при вивченні навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія». Використовуються наступні види контролю: 1) поточний; 2) періодичний; 3) підсумковий.

*Поточний контроль* – контроль рівня знань та умінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, лабораторно-практичних заняттях. Його види та форми:

-експрес-опитування – опитування під час лекції на розуміння суті питання, контроль за засвоєнням матеріалу лекції, співбесіда, програмований контроль знань (тестові завдання), модульний контроль.

*Періодичні* (проміжні) форми контролю – контроль після вивчення розділу, теми змістовних модулів. Він включає тестові опитування, контроль за формуванням практичних умінь і навичок.

*Підсумковий контроль* - це контроль, що здійснюється в кінці вивчення курсу. Це семестровий контроль у вигляді семестрового іспиту.

## 9.Схема нарахування балів

**Поточний контроль за виконання проміжного тестового контролю – всього 30 балів**

| Оцінка   | Бали               | Результати оцінювання                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5</b> | <b>30-27</b>       | ставиться у випадку, коли студент вільно володіє програмним матеріалом курсу в повному обсязі; ґрунтовно складає визначення та сутність основних понять, термінів; залучає до відповіді власний досвід, що набутий у процесі виконання лабораторних робіт |
| <b>4</b> | <b>26-24</b>       | відрізняється від оцінки «відмінно» тим, що студент допускає окремі помилки і неточності, які не впливають на загальний характер відповіді. Програмний матеріал знає добре, відповідь є послідовною                                                       |
| <b>3</b> | <b>20-18</b>       | студент відповідає на поставлене запитання не повністю, при розкритті спеціальних питань, термінів не може конкретизувати відповідь наведенням прикладів; допускає значні помилки                                                                         |
| <b>2</b> | <b>17 та менше</b> | студент не володіє матеріалом, не розуміє теоретичних і практичних питань, допускає грубі помилки, не орієнтується в предметі                                                                                                                             |

До підсумкового семестрового контролю (екзамен) допускаються студенти, які виконали всі види робіт, що передбачені навчальною програмою, та за поточну навчальну діяльність набрали не менше 60 балів.

**Підсумковий семестровий контроль (екзамен) – 40 балів**

| Чотирівнева оцінка | Бали               | Результати оцінювання                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5</b>           | <b>40-36</b>       | ставиться у випадку, коли студент вільно володіє програмним матеріалом курсу в повному обсязі; ґрунтовно складає визначення та сутність основних понять, термінів; вирішує надане індивідуальне завдання                                                |
| <b>4</b>           | <b>35-32</b>       | відрізняється від оцінки «відмінно» тим, що студент допускає окремі помилки і неточності, які не впливають на загальний характер відповіді; програмний матеріал знає добре, відповідь є послідовною; робить незначну помилку в індивідуальному завданні |
| <b>3</b>           | <b>31-20</b>       | студент відповідає на поставлене запитання не повністю, при розкритті спеціальних питань, термінів не може конкретизувати відповідь наведенням прикладів; допускає значні помилки в розрахунках індивідуального завдання                                |
| <b>2</b>           | <b>19 та менше</b> | студент не володіє матеріалом, не розуміє теоретичних і практичних питань, допускає грубі помилки, не орієнтується в предметі, не може виконати індивідуальне завдання                                                                                  |

### Поточний контроль за виконання практичних робіт

| Назва роботи                                     | Оцінювання  |               |                  |                                     |                         |        |
|--------------------------------------------------|-------------|---------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------|
|                                                  | Всього бал. | Оцінка (бал.) | Відвідув. занять | Проведенні розрахунки, аналіз       | Графічне зображення     | Захист |
| Метеорологічний майданчик. Порядок спостережень. | 2           | 5             | 0,5              | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-0,5 | 0,5    |
|                                                  |             | 4             | 0,5              | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-0,4    | 0,4    |
|                                                  |             | 3             | 0,5              | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,3     | 0,3    |
| Вимірювання сонячної радіації.                   | 3           | 5             | 0,5              | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-1,5 | 0,5    |
|                                                  |             | 4             | 0,5              | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-1,1    | 0,4    |
|                                                  |             | 3             | 0,5              | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,7     | 0,3    |
| Вимірювання температури ґрунту.                  | 3           | 5             | 0,5              | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-1,5 | 0,5    |
|                                                  |             | 4             | 0,5              | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-1,1    | 0,4    |
|                                                  |             | 3             | 0,5              | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,7     | 0,3    |
| Вимірювання температури повітря.                 | 3           | 5             | 0,5              | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-1,5 | 0,5    |
|                                                  |             | 4             | 0,5              | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-1,1    | 0,4    |
|                                                  |             | 3             | 0,5              | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,7     | 0,3    |
| Вимірювання характеристик вологості повітря.     | 2           | 5             | 0,5              | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-0,5 | 0,5    |

|                                                                        |   |   |     |                                     |                          |     |
|------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|-------------------------------------|--------------------------|-----|
|                                                                        |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-0,4     | 0,4 |
|                                                                        |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,3      | 0,3 |
| Розрахунки показників вологості повітря.                               | 3 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання- 1,5 | 0,5 |
|                                                                        |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-1,1     | 0,4 |
|                                                                        |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,7      | 0,3 |
| Визначення кількості хмар.                                             | 2 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання- 0,5 | 0,5 |
|                                                                        |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-0,4     | 0,4 |
|                                                                        |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,3      | 0,3 |
| Вимірювання кількості атмосферних опадів.                              | 2 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання- 0,5 | 0,5 |
|                                                                        |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-0,4     | 0,4 |
|                                                                        |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,3      | 0,3 |
| Визначення перевищення двох пунктів за допомогою барометричних формул. | 3 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання- 1,5 | 0,5 |
|                                                                        |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-1,1     | 0,4 |
|                                                                        |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,7      | 0,3 |
| Вимірювання характеристик вітру.                                       | 3 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання- 1,5 | 0,5 |
|                                                                        |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-1,1     | 0,4 |
|                                                                        |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,7      | 0,3 |

|                                                     |   |   |     |                                     |                         |     |
|-----------------------------------------------------|---|---|-----|-------------------------------------|-------------------------|-----|
| Первинна обробка карт погоди.                       | 2 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-0,5 | 0,5 |
|                                                     |   | 4 | 0,5 | незначні помилки в розрахунках- 0,4 | незначні помилки-0,4    | 0,4 |
|                                                     |   | 3 | 0,5 | значні помилки в розрахунках-0,3    | значні помилки -0,3     | 0,3 |
| Складання кліматологічної характеристики території. | 2 | 5 | 0,5 | успішного виконання -0,5            | успішного виконання-0,5 | 0,5 |

## Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота |    |    |          |    |  |  |          |    |    |    | Разом | Екзамен | Сума |
|-----------------------------------------|----|----|----------|----|--|--|----------|----|----|----|-------|---------|------|
| Розділ 1                                |    |    | Розділ 2 |    |  |  | Розділ 3 |    |    |    | 60    | 40      | 100  |
| T1                                      | T2 | T3 | T4       | T5 |  |  | T6       | T7 | T8 | T9 |       |         |      |
| 5                                       | 5  | 10 | 10       | 10 |  |  | 5        | 5  | 5  | 5  |       |         |      |

T1, T2 ... T12 – теми розділів.

### Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка за національною шкалою |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                | екзамен                       |
| 90 – 100                                                       | відмінно                      |
| 80-89                                                          | добре                         |
| 70-79                                                          |                               |
| 60-69                                                          | задовільно                    |
| 50-59                                                          |                               |
| 1-49                                                           | незадовільно                  |

## 10. Рекомендоване методичне забезпечення

### Базова література

1. Гончарова Л. Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: навч. посіб. / Л. Д. Гончарова, Е. М. Серга, Є. П. Школьник. – К. : КНТ, 2005. – 252 с.
2. Затула В. І. Деякі особливості антициклонічної діяльності на території України в різні сезони року / В. І. Затула, С. В. Мисник // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – К., 2008. – Вип. 50. – Ч. 1. – С. 51–57.
3. Івус Г. П. Статистичні характеристики швидкості вітру над сходом України у січні на фоні кліматичних змін / Г. П. Івус, А. Б. Семергей-Чумаченко, С. О. Зубкович // Фізична географія та геоморфологія. – К., 2009. – Вип. 57. – С. 23–28.
4. Інструкція гідрометеорологічним станціям і постам про подачу інформації про небезпечні та стихійні гідрометеорологічні явища. Схема коду WAREP та кодова таблиця / Держгідромет. – К., 1998. – 26 с.
5. Клімат України. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 560 с.
6. Клімат і гідрологія України: навчальний посібник / В.Г. Клименко, С.І. Решетченко. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 104 с.
7. Кліматичні стандартні норми (1961–1990 рр.). – К. : Центральна геофізична обсерваторія, 2002. – 402 с.
8. Кобзистий П. І. Динаміка антициклональної діяльності на території України / П. І. Кобзистий, С. В. Мисник // Україна: географічні проблеми сталого розвитку. Т. 3. – Львів : Обрій, 2004. – С. 307–308.
9. Комплексний атлас України / [за ред. Л. М. Веклич]. – К. : ДНВП «Картографія», 2005. – 96 с.
10. Мисник С. В. Сезонні особливості антициклонічної діяльності на території України / С. В. Мисник // Фізична географія та геоморфологія. – К., 2005. – Вип. 49. – С. 247–254.
11. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986–2005 рр.) / за ред. В. М. Ліпінського, В. І. Осадчого, В. М. Бабіченко. – К. : Ніка-Центр, 2006. – 311 с.
12. Проценко Г. Д. Метеорологія і кліматологія / Г. Д. Проценко. – К. : Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 265 с.
13. Решетченко С. І. Метеорологія та кліматологія / С.І. Решетченко. – Харків, ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – 216 с.
14. Україна та глобальний парниковий ефект. Частина 1. Джерела і поглиначі парникових газів / Н. П. Іваненко, М. М. Калетник, М. А. Козелькевич [та ін.]. – К., 1997. – 96 с.

15. Настанова по службі прогнозів та попереджень про небезпечні і стихійні явища погоди. – К., 2003. – 31 с.

#### **Допоміжна література**

- 1.Литовченко І.В. Клімат як передумова суспільно-екологічного районування регіону (на прикладі Полтавської області) // Метеорологія, кліматологія та гідрологія: Міжвід. наук. зб. України. – Одеса. – 2008. – Вип. 50. – С. 216-220
- 2.Барабаш М.Б. Особливості зміни ресурсів тепла та вологи в Україні при сучасному потеплінні клімату // Наук. праці УкрНДГМІ. – Вип. 256. – 2007. – С. 174-186.
- 3.Дати переходу температури повітря в Україні за сучасних умов клімату: за ред. В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко. – УНД гідрометеорологічний ін-т. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 304 с.
- 4.Дмитренко В.П. Зміни клімату і проблеми сталого розвитку України. – В.П. Дмитренко // Проблеми сталого розвитку України. – К.: БМТ, 2001. - С. 371-383.
- 5.Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожайність польових культур / В.П. Дмитренко. - УНД гідрометеорологічний ін-т. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 620 с.
- 6.Дмитренко В.П. Сільськогосподарська метеорологія: термінологічний довідник / В.П. Дмитренко, Л.В. Щербак, В.В. Бібік. - УНД гідрометеорологічний ін-т. – К.: Ніка-Центр, 2009. – 272 с.
- 7.Довідник з агрометеорологічних ресурсів України. Агрометеорологічні ресурси. – К.: Укр. ГМЦ Держкомітету України по гідрометеорології, 1995. – Т. 1. – Сер. 2. – Ч. 1. – 201 с.
- 8.Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Агрометеорологічні спостереження. – К: Державна гідрометеорологічна служба України, 2007. – Вип. 11. – 357 с.
- 9.Науково-прикладний довідник з агрометеорологічних ресурсів України (Засушливі явища). – К.: Укр. ГМЦ Держкомітету України по гідрометеорології, 1995. – Сер. 2. – Ч. 4. – 206 с.
10. Науково-прикладний довідник з агрометеорологічних ресурсів України (середньодобові показники). – К.: Укр. ГМЦ Держкомітету України по гідрометеорології, 1994. – Сер. 2. – Ч. 3. – 61 с.
11. Україна та глобальний парниковий ефект. Частина 2. Вразливість і адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату / [за ред. В. В. Васильченко, М. В. Рапцуна, І. В. Трофимової]. – К., 1998. – 210 с.

#### **Інформаційні ресурси**

- 1.Атлас стихійних явищ на території України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/>.
- 2.Метеорологія і кліматологія : електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://geology.lnu.edu.ua/>.
- 3.[meteo.gov.ua/ua/33345/.../agro\\_about/](http://meteo.gov.ua/ua/33345/.../agro_about/) - Український Гідрометеорологічний центр
- 4.[uhmi.org.ua/dep/agro](http://uhmi.org.ua/dep/agro) – УНДГМІ
- 5.[geology.lnu.edu.ua/.../Agro-meteo%20Ukraine](http://geology.lnu.edu.ua/.../Agro-meteo%20Ukraine) – агрометеорологічні прогнози.
- 6.[www.nbu.gov.ua/portal/chem.../09snm.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/chem.../09snm.pdf) - Сучасні методи прогнозування врожайності.
- 7.[www.planet.elcat.kg/?cont=list&cat=4](http://www.planet.elcat.kg/?cont=list&cat=4) – Статті по агрометеорології та меліорації