

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра фізичної географії та раціонального природокористування**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан географічного факультету  
*Ліван* /Ліван КАЛІНИЧ/  
«30» *червня* 2022 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ**

Рівень вищої освіти	<b>перший (бакалаврський)</b>
Галузь знань	<b>01 Освіта/Педагогіка</b>
Спеціальність	<b>014 Середня освіта</b>
Освітня програма	<b>Географія</b>
Статус дисципліни	<b>обов'язкова</b>
Мова навчання	<b>українська</b>

**Ужгород – 2022**

Робоча програма навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія» для здобувачів вищої освіти галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта освітньої програми Географія.

**Розробник:** Озимко Р. Р., PhD, доцент

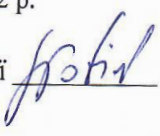
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *фізичної географії та раціонального природокористування*

протокол № 11 від «23» червня 2022 р.

Завідувач кафедри  Степан ПОП

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

протокол №10 від «29» червня 2022 р.

Голова науково-методичної комісії  Людвиг ПОТШ

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	2-й	2-й
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання:	3-й	3, 4-й
аудиторних – 3	Лекції:	
	32	14
самостійної роботи студента – 3	Практичні (семінарські):	
	16	-
Вид підсумкового контролю: усний	Лабораторні:	
	12	6
Форма підсумкового контролю: екзамен	Самостійна робота:	
	60	100

## 2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія» є формування у студентів фундаментальних знань про основні закономірності фізичних процесів в атмосфері, особливості вертикального та горизонтального розподілу метеорологічних величин, основні способи та методики розрахунків параметрів, що характеризують стан атмосфери над районом досліджень.

Завданням навчального курсу «Метеорологія та кліматологія» є підготовка студентів до розуміння фізичних процесів в кліматичній системі Землі (АОС – атмосфера-океан-суша), фізичних основ теоретичних та прикладних досліджень з природи формування і розвитку метеорологічних і кліматичних процесів та надання навичок по осмисленню:

- будови і загальних особливостей атмосфери Землі, основних фізичних процесів, що в ній відбуваються, зв'язків між характером явищ та процесів, що відбуваються в кліматичній системі Землі;

- фізичних процесів і факторів, які формують клімат Землі, а також фізичної суті процесів, що впливають на клімат у конкретних природних умовах з урахуванням антропогенних чинників;

- методів дослідження атмосфери, моніторингу, картографування і прогнозу атмосферних процесів і кліматичних змін.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя.

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність працювати в команді.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

### **Фахові компетентності (ФК):**

ФК 1. Здатність до формування у учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.

ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).

ФК 6. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.

### **Предметні (спеціальні) компетентності (ПК):**

ПК 1. Здатність усвідомлювати сутність взаємозв'язків між природним середовищем і людиною, розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства.

ПК 2. Здатність доцільно і критично використовувати географічні поняття, концепції, парадигми, теорії, ідеї, принципи для пояснення письмовими, усними та

візуальними засобами явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, державному, локальному).

ПК 3. Здатність застосовувати базові знання з природничих та суспільних наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі (світу), материків і океанів, України.

ПК 4. Здатність розуміти та пояснювати особливості природних компонентів і об'єктів у сферах географічної оболонки, взаємозв'язки в ландшафтах.

ПК 7. Здатність реалізовувати краєзнавчий підхід на уроках географії, у позакласній і позашкільній роботі з учнівською молоддю.

### 3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Метеорологія та кліматологія**» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП) «Географія»:

ОК 2 Іноземна мова

ОК 5 Основи геоінформатики

ОК 6 Загальна фізика

ОК 9 Картографія і ГІС

ОК 10 Основи екології і екологія людини

ОК 14 Загальне землезнавство

ОК 15 Геологія загальна та історична

ОК 16 Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів

### 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Географія**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Знає основні історичні етапи розвитку предметної області.	РН 1
Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.	РН 5
Знає та розуміє основні концепції, парадигми, теорії та загальну структуру географії, предмет її дослідження, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії розвитку географічної науки.	РН 13
Пояснює просторову диференціацію географічної оболонки і географічного середовища на глобальному, регіональному та локальному територіальних рівнях.	РН 14
Описує основні механізми функціонування природних і суспільних територіальних комплексів, окремих їхніх компонентів, класифікує зв'язки й залежності між компонентами, знає причини, перебіг і наслідки процесів, що відбуваються в них.	РН 15
Пояснює зміни, які відбуваються в географічному середовищі під впливом природних і антропогенних чинників, формулює наслідки й детермінанти в контексті концепції сталого розвитку людства.	РН 16
Формує в учнів уміння користуватися географічною та	РН 17

картографічною мовою в навчальному процесі, застосовувати алгоритми користування друкованою і цифровою картографічною продукцією при характеристиці окремих географічних об'єктів і територій.	
Застосовує базовий поняттєвий, термінологічний, концептуальний апарат географії, її теоретичні й емпіричні досягнення на рівні, що дозволяє інтерпретувати природно-географічні та суспільно-географічні явища і процеси, пов'язувати й порівнювати різні погляди на проблемні питання сучасної географії.	PH 18
Уміє характеризувати природні ландшафти і регіони, пояснювати їхні особливості та взаємозв'язки, сформовані географічним положенням й іншими географічними чинниками (зокрема під час навчальних польових практик).	PH 19
Характеризує і оцінює природні умови і ресурси, населення та господарство України, її роль і місце в сучасних суспільно-географічних процесах у світі; знає і розуміє географічні особливості свого адміністративного регіону.	PH 21
Добирає міжпредметні зв'язки курсів географії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство»; володіє методикою навчання пропедевтичного курсу «Природознавство».	PH 23
Дотримується сам під час польових навчальних практик та формує відповідальне ставлення учнів до природи, повагу до культурних цінностей і традицій місцевого населення під час екскурсій, походів і експедицій з учнівською молоддю.	PH 24

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «**Метеорологія та кліматологія**»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр PH
<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>історію розвитку метеорології та кліматології в системі географічних наук;</li> <li>основні закони та закономірності, що описують фізичні процеси в кліматичній системі Землі та атмосфері зокрема;</li> <li>найбільш важливі закономірності розподілу метеорологічних величин в кліматичній системі Землі та атмосфері зокрема;</li> <li>основні розрахункові методи визначення фізичних параметрів метеорологічних елементів атмосфери;</li> <li>вплив на стан атмосфери природних та антропогенних чинників.</li> </ul>	PH 1 PH 5 PH 13
<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>працювати з різними джерелами географічної інформації, аналізувати їх зміст;</li> <li>проводити спостереження за процесами та явищами в атмосфері і фіксувати одержані результати;</li> </ul>	PH 14 PH 15 PH 16 PH 17 PH 18 PH 19 PH 21

<ul style="list-style-type: none"> <li>• опрацьовувати метеорологічні дані, що отримуються на стандартній мережі гідрометеорологічних спостережень та при спеціальних моніторингових дослідженнях;</li> <li>• складати та проводити інтерпретацію графіків, діаграм, карт, які відображають зміну метеорологічних елементів в просторі та часі;</li> <li>• користуватися спеціальною науково-технічною літературою, метеорологічними таблицями та кліматичними довідниками.</li> <li>• володіти науковою термінологією.</li> </ul>	РН 23 РН 24
--	----------------

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є: виступи на практичних заняттях, виконання навчально-дослідницьких завдань під час практичних, лабораторних занять та самостійної роботи, виконання тестових завдань при поточному контролі, реферативні доповіді, модульні контрольні роботи; іспит.

Самостійна робота включає: опрацювання теоретичних положень навчальної дисципліни за результатами прослуханого лекційного матеріалу; вивчення окремих тем питань передбачених для самостійного опрацювання; поглиблене вивчення наукової літератури на задану тему та пошук додаткової інформації; підготовку до практичних та лабораторних занять; узагальнення вивченого матеріалу перед іспитом.

**Методами навчання є:** словесні (лекція, пояснення, бесіда, розповідь, інструктаж), практичні (вправи, лабораторні роботи), наочні методи (спостереження, ілюстрації, демонстрації).

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: захист практичних та лабораторних робіт, усні відповіді, тестування.

Форма модульного контролю: письмова робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит в усній формі.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота							Модульна контрольна робота	Сума
П1	Л1	П2	Л2	П3	Л3	П4	50	100
5	10	5	10	5	10	5		

П1, П2... - практичні роботи

Л1, Л2... - лабораторні роботи

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота							Модульна контрольна робота	Сума
П5	Л4	П6	Л5	П7	Л6	П8	50	100
5	10	5	10	5	10	5		

П5, П6... - практичні роботи

Л4, Л5... - лабораторні роботи

### Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	4	20	4	20
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	30	3	30
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	-	-	-	-
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	-	-	-	-
Презентація	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-
Есе	-	-	-	-
Самостійна робота	-	-	-	-
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота включає виконання 10 тестових завдань, які оцінюються по 2 бали за кожне (разом 20 балів), та два теоретичні питання, якісне виконання яких оцінюється у 15 балів (разом 30 балів).

При оцінюванні знань враховується в першу чергу повнота, правильність і вичерпність відповідей на поставлені в модульних контрольних роботах запитання. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS.

Оцінка «відмінно» виставляється, якщо під час проведення контролю було виявлено:

1. Наявність у студента всебічних, повних, глибоких інтегрованих знань програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання запропонованого варіанту.

2. Вміння студента в письмовій та усній формі чітко, вичерпно і правильно викласти відповіді на питання запропонованого варіанту.

3. Глибоке розуміння студентом взаємозв'язку головних понять і положень предмета, розуміння значення цих положень і понять для майбутньої професії.

4. Високий рівень підготовленості студента з питань курсу до подальшої роботи над вдосконаленням рівня своєї професійної кваліфікації.

У відповідях студентів не має бути значних помилок. Відмінно виконана робота демонструє наявність у студента творчих здібностей.

Оцінка «добре» виставляється, коли студент письмово відповів на всі запитання, засвоїв всю навчальну програму курсу. У відповідях, які оцінені на «добре», можлива не

більш як одна незначна помилка або виявлено декілька неточностей. Студент спроможний з допомогою літератури ліквідувати всі недоліки у відповідях.

Оцінка «задовільно» виставляється, коли студент дав відповіді на питання всіх завдань, але при цьому можуть проявитися певні прогалини у засвоєнні програми курсу. У відповідях, які оцінені на «задовільно», можуть зустрітися не більше як одна груба помилка або декілька значних та істотних неточностей.

Оцінка «незадовільно» виставляється за роботу, яка засвідчує про наявність у студента великих та суттєвих прогалин у знаннях основного матеріалу курсу, а у наявних його письмових відповідях є як принципові, так і грубі помилки. Студенти, які не представили письмові відповіді на модульних контрольних роботах, вважаються такими, що одержали оцінку «незадовільно».

Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.

### **Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю**

Семестровий контроль з дисципліни «**Метеорологія та кліматологія**» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового екзамену в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового контролю усна за змістом і структурою екзаменаційних білетів (затверджених на засіданні кафедри). За бажанням студента результуюча підсумкова оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка здачі всіх практичних та лабораторних робіт дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балу, отриманому за кожний модуль. Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	<b>A*</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B*</b>	добре	
74-81	<b>C*</b>		
64-73	<b>D*</b>	задовільно	
60-63	<b>E*</b>		
35-59	<b>FX*</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F*</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### **Примітка:**

**A\*** «Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, вище навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.

**В\*** «Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома - трьома незначними помилками.

**С\*** «Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.

**D\*** «Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.

**Е\*** «Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

**FX\*** «Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки.

**F\*** «Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

**Тема 1. Метеорологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук**

Об'єкт і предмет дослідження, місце в системі географічних наук. Історія розвитку метеорології як науки. Сучасні методи дослідження. Структура "Метеорології і кліматології" та прикладні галузі, їх роль в обслуговуванні галузей господарства.

**Тема 2. Склад і будова атмосфери**

Загальні положення про атмосферу, її походження, розвиток. Приземний шар атмосфери. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі. Будова атмосфери за газовим складом і властивостями газів (тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера та іоносфера).

**Тема 3. Радіація в атмосфері. Радіаційний баланс**

Загальні відомості про сонячну радіацію, її спектральний склад, причини зміни тривалості сонячного сьйва. Вимірювання величин радіаційного балансу. Трансформація сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні.

**Тема 4. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері**

Явища, пов'язані з розсіюванням (зоря, білі ночі). Сумарна сонячна радіація, поглинання сонячної радіації в атмосфері, відбита сонячна радіація (альbedo Землі).

**Тема 5. Тепловий режим кліматичної системи Землі (АОС «атмосфера-океан-суша»)**

Причини зміни теплового режиму. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приземного шару повітря, ґрунту і води. Вплив характеру підстильної поверхні на температуру поверхні ґрунту, розподіл тепла в глибину ґрунту, процеси нагрівання і охолодження повітря. Аналіз відмінностей в тепловому режимі ґрунту й водойм.

#### **Тема 6. Вертикальна стратифікація атмосфери**

Термічний режим атмосфери. Адіабатичні зміни стану атмосфери при конвекції. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Небезпечні метеорологічні явища, пов'язані з конвекцією.

#### **Тема 7. Вода в атмосфері**

Роль атмосфери в гідрологічному циклі. Випаровування і насичення. Випарність. Добовий і річний хід випаровування. Географічний розподіл випаровування і випарності. Абсолютна та відносна вологість. Конденсація та сублімація.

#### **Тема 8. Хмари. Атмосферні опади**

Міжнародна класифікація хмар. Хмарність, її добовий і річний хід. Географічний розподіл хмар. Серпанок і туман: умови утворення і їх географічний розподіл. Місце атмосферних опадів у великому та малому кругообігу води, водному балансі земної кулі та окремих територій. Атмосферні опади: утворення, класифікація. Вимірювання опадів. Характеристики режиму опадів: добовий і річний хід. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження.

### **Модуль 2**

#### **Тема 9. Атмосферний тиск. Баричне поле**

Атмосферний тиск та його зміни: добові і річні. Вертикальний баричний градієнт і баричний ступінь. Розподіл атмосферного тиску в просторі: ізобари атмосферного тиску біля земної поверхні, центри дії атмосфери. Баричні системи: циклони, антициклони та інші баричні системи. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Географічний розподіл вітру. Місцеві вітри: бризи, гірсько-долинні, льодовикові, фени, бори, дрібномасштабні вихори. Загальна циркуляція атмосфери.

#### **Тема 10. Синоптичний аналіз. Синоптичний прогноз**

Синоптичний аналіз: види карт погоди, принципи складання приземних та висотних карт погоди, проблеми наукового прогнозу погоди і шляхи його вирішення. Основні об'єкти синоптичного аналізу: повітряні маси та їх трансформація, атмосферні фронти, циклони, антициклони. Прогноз синоптичного положення і умов погоди.

#### **Тема 11. Кліматологія**

Об'єкт, предмет і завдання кліматології. Її зв'язок з іншими науками, прикладне і наукове значення. Історія розвитку кліматології. Палеокліматологія та теорія клімату.

#### **Тема 12. Клімат та чинники його формування. Мікроклімат**

Кліматотвірні процеси: теплообіг, вологообіг. Кліматотвірні чинники: астрономічні, геофізичні, географічні (географічна широта, висота над рівнем моря, розподіл суші і моря, орографія, океанічні течії). Інші кліматотвірні чинники. Поняття про мікроклімат і методи його дослідження.

#### **Тема 13. Класифікації кліматів. Кліматичне районування**

Основи кліматичних класифікацій. Поняття про класифікацію та районування. Основні кліматичні класифікації. Кліматичне районування.

#### **Тема 14. Зміни та коливання клімату**

Зміни клімату протягом плейстоцену, голоцену (післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції змін клімату). Сучасне глобальне потепління. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату.

#### **Тема 15. Людина і клімат**

Природно-кліматичні умови і здоров'я. Парниковий ефект. Антропогенні чинники та їх вплив на клімат. Перспективи зміни клімату в результаті антропогенних впливів. Моделювання клімату.

#### **Тема 16. Клімат України**

Фактори формування клімату України. Радіаційні та циркуляційні фактори. Вплив підстильної поверхні. Небезпечні (НМЯ) та стихійні (СМЯ) метеорологічні явища в Україні. Грози, град, пилові бурі, сильні опади, тумани, заморозки та інші НМЯ і СМЯ.

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: <i>денна</i>					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
<b>3-й семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. Метеорологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук	2	2	-	-	-	-
Тема 2. Склад і будова атмосфери	9	2	2	-	-	5
Тема 3. Радіація в атмосфері. Радіаційний баланс	9	2	-	2	-	5
Тема 4. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері	2	2	-	-	-	-
Тема 5. Тепловий режим кліматичної системи Землі (АОС «атмосфера-океан-суша»)	11	2	2	2	-	5
Тема 6. Вертикальна стратифікація атмосфери	9	2	2	-	-	5
Тема 7. Вода в атмосфері	11	2	2	2	-	5
Тема 8. Хмари. Атмосферні опади	7	2	-	-	-	5
Модульна контрольна робота	-	-	-	-	-	-
Разом за модуль	60	16	8	6	-	30
<b>Модуль 2</b>						
Тема 9. Атмосферний тиск. Баричне поле	11	2	2	2	-	5
Тема 10. Синоптичний аналіз. Синоптичний прогноз	11	2	2	2	-	5
Тема 11. Кліматологія	2	2	-	-	-	-
Тема 12. Клімат та чинники його формування. Мікроклімат	9	2	2	-	-	5
Тема 13. Класифікації кліматів. Кліматичне районування	11	2	2	2	-	5
Тема 14. Зміни та коливання клімату	7	2	-	-	-	5
Тема 15. Людина і клімат	7	2	-	-	-	5
Тема 16. Клімат України	2	2	-	-	-	-
Модульна контрольна робота	-	-	-	-	-	-
Разом за модуль	60	16	8	6	-	30
<b>Разом за семестр</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: <i>заочна</i>					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
<b>3-й та 4-й семестр</b>						
Тема 1. Метеорологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук	7	1	-	-	-	6
Тема 2. Склад і будова атмосфери	6	1	-	-	-	5
Тема 3. Радіація в атмосфері. Радіаційний баланс	12	2	-	2	-	8
Тема 4. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері	8	1	-	-	-	7
Тема 5. Тепловий режим кліматичної системи Землі (АОС «атмосфера-океан-суша»)	9	1	-	1	-	7
Тема 6. Вертикальна стратифікація атмосфери	7,5	0,5	-	-	-	7
Тема 7. Вода в атмосфері	6,5	0,5	-	-	-	6
Тема 8. Хмари. Атмосферні опади	8	1	-	-	-	6
Тема 9. Атмосферний тиск. Баричне поле	10	2	-	1	-	7
Тема 10. Синоптичний аналіз. Синоптичний прогноз	7,5	0,5	-	1	-	7
Тема 11. Кліматологія	5,5	0,5	-	-	-	5
Тема 12. Клімат та чинники його формування. Мікроклімат	5,5	0,5	-	-	-	5
Тема 13. Класифікації кліматів. Кліматичне районування	8,5	0,5	-	1	-	7
Тема 14. Зміни та коливання клімату	6,5	0,5	-	-	-	6
Тема 15. Людина і клімат	7	1	-	-	-	6
Тема 16. Клімат України	5,5	0,5	-	-	-	5
<b>Разом за семестр</b>	<b>120</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

### 6.3. Теми практичних (семінарських) та лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<i>Практичні (семінарські) заняття</i>			
1	Організація метеорологічної служби і метеорологічних спостережень. Стаціонарні та мобільні метеорологічні прилади і установки.	2	-
2	Тепловий режим приземного шару повітря, ґрунту, та водойм. Добова та річна амплітуда температури повітря, ґрунту і водойм.	2	-

3	Вертикальний термічний градієнт атмосфери. Конвективні рухи повітря в атмосфері та явища і процеси пов'язані з ними.	2	-
4	Абсолютна та відносна вологість повітря. Випаровування та насичення. Вологообіг у природі. Формування опадів.	2	-
5	Вертикальний баричний градієнт атмосфери. Баричне поле і вітер. Загальна циркуляція атмосфери Землі. Місцеві вітри	2	-
6	Принципи синоптичного аналізу. Прогноз погоди. Приземні та висотні синоптичні карти погоди. Аерологічна діаграма	2	-
7	Кліматотвірні фактори та їх роль. Мікроклімат різних територій (міста, лісу, поля, водного об'єкту, пересічної місцевості).	2	-
8	Основи класифікацій кліматів Землі. Методики кліматичного районування.	2	-
<b>Разом годин</b>		<b>16</b>	<b>-</b>
<i>Лабораторні заняття</i>			
1	Сонячна радіація та складові радіаційного балансу, їх розрахунки	2	2
2	Тепловий режим атмосфери. Вимірювання, опрацювання і аналіз результатів спостережень.	2	1
3	Розрахунок вертикального термічного градієнту атмосфери. Адіабатичні процеси в атмосфері. Розрахунки абсолютної та відносної вологості повітря	2	-
4	Атмосферний тиск. Вимірювання і опрацювання метеорологічних величин атмосферного тиску. Вертикальний баричний градієнт атмосфери	2	1
5	Обробка приземних та висотних синоптичних карт погоди	2	1
6	Побудова кліматичних діаграм. Біокліматичні індекси та їх розрахунки. Основи кліматичного районування	2	1
<b>Разом годин</b>		<b>12</b>	<b>6</b>

#### 6.4. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Метеорологія та практична діяльність.	2	3
2	Місцеві ознаки погоди.	2	3
3	Метеорологічний майданчик.	2	3
4	Основні етапи розвитку, відкриття, видатні вчені-метеорологи та кліматологи	2	3
5	Спостереження за тривалістю сонячного сяйва та станом неба.	2	3
6	Атмосферні явища.	2	3
7	Географічний розподіл туманів. Смог.	2	3
8	Оптичні явища в атмосфері.	2	3
9	Характеристика режиму опадів. Посухи.	2	3

10	Пилові бурі.	2	3
11	Смерчі.	2	3
12	Електричні явища в атмосфері.	2	3
13	Тропічні циклони.	2	3
14	Природа атмосферних явищ.	2	3
15	Повітряні течії в атмосфері.	2	3
16	Закономірності розподілу елементів клімату.	2	3
17	Характеристика кліматичних поясів Землі.	4	6
18	Вплив людської діяльності на клімат і його можливі негативні наслідки.	2	3
19	Кліматичне районування України.	2	3
20	Підготовка до практичних та лабораторних робіт, модульних контрольних та іспиту.	20	40
<b>Разом годин</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## **7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

**Технічні засоби:** персональні комп'ютери (ПК), вихід в мережу Інтернет, географічні карти і атласи, довідники, схеми, таблиці, а також синоптичні карти, графіки, діаграми метеорологічних сайтів мережі Інтернет.

**Обладнання:** інтерактивна дошка з проектором або широкоформатний настінний монітор, цифрова метеостанція Метрак 5, психрометр, гігрометр, термограф, барограф.

**Програмне забезпечення:** пакет Microsoft Office 2010 або новішої версії, візуалізатор Surfer 15 або новішої версії.

**Засоби онлайн навчання:** система електронного навчання Moodle <https://e-learn.uzhnu.edu.ua>, електронна пошта на базі глобальних інформаційно-комунікаційних порталів, внутрішня корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui>, сайт УжНУ <https://www.uzhnu.edu.ua>, інформаційні ресурси в мережі Інтернет.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

### **Основна література**

1. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології. Чернівці: Рута, 2004.
2. Врублевська О. О. Кліматологія: підручник / О. О. Врублевська, Г. П. Катеруша, Л. Д. Гончарова. МОН України, ОДЕКУ – Одеса: Екологія, 2013. – 344 с.
3. Гончарова Л. Д. та ін. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навч. посіб. / Гончарова Л. Д., Серга Е. М., Школьний Є. П. – К.: КНТ, 2005. – 215 с.
4. Проценко Г. Д. Метеорологія та кліматологія / Г. Д. Проценко. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2007. – 265 с.
5. Чернюк Г. В. Метеорологія і кліматологія. - Тернопіль.: Підручники і посібники, 2005.

### **Допоміжна література**

1. Воронов Г. С., Проценко Г. Д. Основи метеорології., Ч. 1. К.: - 2002.
2. Воронов Г. С., Паламарчук Л. В. Основи метеорології. Ч. II. К.: - 2004.
3. Врублевська О. О., Катеруша Г. П. Навчальний посібник з дисципліни «Клімат України

- та прикладні аспекти його використання» – Одеса: ОДЕКУ, 2012. – 180 с.
4. Гончаренко С. У. Фізика атмосфери. К., 1990. - 124 с.
  5. Погода: Енцикл. путівник: пер. з англ. / авт. тексту Б. Баклі та ін. – К.: Махаон-Україна, 2007. – 304 с.
  6. Регіональні зміни клімату України: Методичні вказівки до навчального курсу для студентів географічного факультету спеціальності «Метеорологія та кліматологія» / укл. Л. В. Паламарчук, С. В. Краковська. – К.: Прінт-Сервіс, 2018. – 90 с.

### Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://public.wmo.int/en>
2. <https://meteo.gov.ua/>
3. <http://www.gmc.uzhgorod.ua/metbul.php>
4. <http://uhmj.odeku.edu.ua/uk/#post-7911>
5. <https://www.noaa.gov/>

### Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/ 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол №\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/ 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол №\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/ 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол №\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/ 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол №\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/ 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_).  
(потрібне підкреслити)

протокол №\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)