Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Географічний факультет
Кафедра_____фізичної географії, геоморфології та палеогеографії_
(назва кафедри)

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Метеорологія і кліматологія
(вкажіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))
обов'язкова
(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма __**ОП «Географія»**
(назва програми)
Спеціальність **106 Географія**
(вказати: код, назва)
Галузь знань **10 Природничі науки**
(вказати: шифр, назва)
Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**
(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий)
географічний
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання **українська**
(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники:___Холявчук Д.І., доцент кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії, к. геогр.н, доцент
(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів)
http://www.physgeo.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data[1694][caf_pers_id]=971&commands[1694]=item
Контактний тел. 0372584853
E-mail: d. kholyavchuk@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=173
Консультації Онлайн-консультації: Понеділок: 16.00-17.00.
Очні консультації: за попередньою домовленістю.
Вівторок з 14.40 до 16.00.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Метеорологія і кліматологія пояснює атмосферу як одну із найдинамічніших і найрозмитіших сфер Землі. Розуміння географами сутності процесів, що відбуваються в атмосфері на різних часових відтинках, – необхідне підґрунтя для розуміння функціонування та динаміки геосистем загалом. Цей курс сконцентрований на поняттях, процесах, явищах, які допоможуть зрозуміти складну та динамічну земну планетарну систему, різноманіття її просторових одиниць як результат впливу атмосфери. З огляду на постійне зростання ролі людини у формуванні довкілля наскрізною лінією аналізуються наслідки антропогенного впливу на атмосферу та клімат як узагальнююче поняття взаємодії атмосфери та земної поверхні.

2. Мета навчальної дисципліни:.

Курс метеорології має за мету вивчення основних фізичних властивостей атмосфери та умов клі-матотворення в земних умовах. Він передбачає формування у студентів фундаментальних знань про:

- будову атмосфери та її фізичні характеристики;
- атмосферні процеси та явища, їх природу й наслідки;
- розподіл метеорологічних величин у просторі й часі;
- метеорологічний моніторинг;
- різноманіття кліматів Землі, їх географію; причини змін і коливань клімату

3. Завдання

1) сформувати у студентів чіткі поняття і уявлення про властивості атмосфери Землі як невід'єм-ного елементу географічного середовища, що разом із іншими складовими географічної оболонки (формами земної поверхні, гідросферою, біогенними компонентами) визначає умови життєдіяльності людини, різноманіття природних умов та лісових екосистем зокрема;

2) навчити студентів розуміти природу атмосферних явищ, їх фізичну сутність, міру впливу на інші природні процеси, на екологічний стан довкілля;

3) ознайомити студентів з методами спостережень за станом атмосфери, метеорологічним приладами, навчити виконувати метеорологічні спостереження для моніторингу лісових екосистем;

4) вивчити географічний розподіл кліматичних елементів, з’ясувати особливості формування кліматів Землі та їх різноманіття..

4. Пререквізити. Рекомендовано попереднє проходження курсу «Загальне землезнавство».

5. Результати навчання

Загальні компетентності: 1) здатність розуміти предметну область та професійну діяльність з огляду на завдання та практичне значення метеорології і кліматології у становленні географа; 2) здатність працювати в команді презентуючи спільні пошукові роботи, під час дискусії, виконуючи лабораторні розрахункові роботи та елементарні метеорологічні спостереження 3) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел формуючи джерельну базу інформації та окремих лабораторних робіт і завдань, 4) здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. 5) здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, пов’язаними із постійним прогресом наук

Спеціальні (фахові) компетентності: 1) базові знання про атмосферу та клімат, особливості його формування; 2) здатність аналізувати склад і будову атмосфери на різних просторово-часових масштабах; 3) здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні погодних процесів та аналізі погод; 4) здатність інтегрувати польові інструментальні та лабораторні візуальні спостереження за погодою з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і елементів моделювання. 5) знання і використання специфічних для

метеорології теорій, законів та принципів та методів. 6) здатність ідентифікувати відомі об'єкти, явища, процеси в атмосфері, і в її приземному шарі зокрема.

властивості та притаманні ним процеси.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

1) основні поняття метеорологічного й кліматологічного змісту, сутність завдань метеорології та кліматології як наук, їх практичну значимість;

2) особливості будови атмосфери, особливості розподілу метеовеличин у просторі й часі,

3) інтерпретувати методи спостережень за станом атмосфери.

вміти:

4) пояснювати хід атмосферних процесів, природу атмосферних явищ;

5) виконувати елементарні метеоспостереження, аналізувати їх результати, складати опис погоди із застосуванням ;

6) пояснювати чинники кліматотворення, особливості кліматів Землі, аналізувати синоптичні та кліматичні карти.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОП «ГЕОГРАФІЯ»:

ПРН 21. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер *на основі результатів вивчення вивчення ОК «Метеорологія і кліматологія» 1), 2), 3), 6)*

ПРН 23. Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їхні властивості та притаманні їм процеси *на основі результатів вивчення вивчення ОК «Метеорологія та кліматологія» 2), 4), 5)*

ПРН 26. Виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу *на основі результатів вивчення вивчення ОК «Метеорологія та кліматологія» 2), 5), 6)*

ПРН 27. Аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових масштабах *на основі результатів вивчення вивчення ОК «Метеорологія та кліматологія» 1), 2), 3), 4), 5), 6)*

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни Метеорологія і кліматологія												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	Змістових	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні	
Денна	2	3	5	150	3	30			45	75		іспит
Заочна	2	3	5	150	3	8	6			136		іспит

3.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 1. Будова та фізичні властивості атмосфери**											
Тема 1. Метеорологія і кліматологія як науки. Об'єкт, предмет та методи досліджень	13	2		2		9	14	1				13
Тема 2. Будова і фізичні властивості атмосфери	17	4		4		9	15	1		1		13
Разом за ЗМ1	30	6		6		18	29	2		1		26
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 2. Тепловий і водний режим атмосфери. Баричне поле**											
Тема 1.Сонячна радіація й атмосфера	17	4		4		9	14	1				13
Тема 2. Тепловий режим атмосфери	13	2		2		9	15	1				14
Тема 3. Вода в атмосфері	17	4		4		9	15	1		1		13
Тема 4. Атмосферний тиск і баричне поле	13	2		2		9	14					14
Разом за ЗМ2	60	12		12		36	58	3		1		54
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 3. Циркуляція атмосфери. Клімати Землі**											
Тема1.Клімат і чинники його формування	13	2		2		9	16	1		1		14
Тема 2. Атмосферна циркуляція	17	4		4		9	16	1		1		14
Тема 3. Клімати Землі	17	4		4		9	16	1		1		14
Тема 4. Кліматичні зміни	13	2		2		9	15			1		14
Разом за ЗМ 3	60	12		12		36	63	3		4		56
Усього годин	150	30		30		90	150	8		6		136

3.2.1. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Термін виконання
1.	Знайомство з порядком і обсягом роботи метеостанції. Робота на метеомайданчику.	14.09
2.	Складання бібліографічного опису інформаційних джерел із курсу	21.09
3.	Спостереження за атмосферним тиском. Ртутний барометр. Барометр-анероїд. Барограф.	28.09
4.	Спостереження за тривалістю сонячного сіяння. Універсальний геліограф	5.10
5.	Обґрунтування створення метеорологічної станції.	12.10
6.	Спостереження за температурою повітря. Метеорологічні термометри. Термограф.	19.10
7.	Спостереження за температурою ґрунту. Ґрунтові термометри..	26.10
8.	Кліматичні сезони. Метеорологічні характеристики сезонів	2.11
9.	Методи визначення вологості повітря. Психрометр. Гігрометр. Гігрограф.	9.11
10.	Спостереження за станом неба, хмарами.	16.11
11.	Спостереження за атмосферними опадами.	23.11
12.	Спостереження за вітром.	30.11
13.	Атмосферні явища.	7.12
14.	Синоптичний аналіз.	14.12
15.	Опис погод із використанням описової статистики (за обраною метеостанцією).	14.12

3.2.2. Тематика індивідуальних завдань

№	Назва теми
1	Не передбачено

3.2.3. Самостійна робота

Назва ЗМ, НЕ в яких передбачено СРС	**Тема, завдання самостійної роботи**	**Види діяльності та форми перевірки й оцінювання самостійної роботи**	**Список рекомендованої літератури до теми**
Змістовий модуль 1. Будова та фізичні властивості атмосфери			
Н.Е. 1.1	**Історія розвитку метеорології і кліматології**: *Знати та інтерпретувати 1)розвиток метеорології і кліматології в стародавні та античні часи; 2) здобутки та розвиток метеорологічних уявлень в середньовіччі; 3)*	Усне опитування Обговорення у групі, групові презентації Контрольна робота	**1, 2,5, 7,22,25,27,31, 35,38,42,43,50,53,56, 63,65,66,69,89,90, 95, 91,92, 93**

	розвиток метеорології та кліматології у 17-18 століттях; 4) метеорологічні та кліматичні дослідження у 19 столітті; 5) метеорологічні і кліматичні дослідження у 19 столітті; 6) досягнення метеорології та кліматології у 20-21 століттях.		
Н. Е. 1.2.	**Атмосфери планет Земної групи** *Порівняти хімічний склад атмосфер земної групи та клімати цих планет як наслідок*	Усне опитування Контрольна робота,	**15,16,27,29,33,34, 35,41,48,51,55,57,87**
Змістовий модуль 2. Тепловий і водний режим атмосфери. Баричне поле			
Н.Е. 2.1.	**Сонячна стала. Числа Вольфа. Цикли М. Міланковича** *З'ясувати причини зміни інтенсивності сонячної радіації. Проаналізувати історію спостережень за інтенсивністю сонячної радіації, числами Вольфа зокрема. Визначити періодичність циклів Вольфа та виявити їх причини*	**Усне опитування, Обговорення в групі, Контрольна робота**	**2, 5,13, 16, 32, 35, 41, 51,55,65,68,80 , 85, 86, 87**
Н.Е. 2.2.	**Океан як термостат Землі.** *Зясувати роль океану у регулюванні теплового та водного режиму атмосфери. Виявити як циркуляція океанічних вод впливає на глобальні та регіональні кліматичні зміни*	**Усне опитування, Обговорення в групі, коментування ютуб-відео Контрольна робота**	**1, 2, 3, 4, 5, 7, 18, 26, 32,33,34, 35, 37, 39,41, 44, 53, 54, 69, 84, 86, 87**
Н.Е. 2.3.	**Тепловий режим ґрунту.** *З'ясувати відмінності у нагріванні різних діяльних поверхонь та їх вплив термічний режим приземного шару атмосфери. Виявити особливості прогрівання діяльних поверхонь міст*	**Усне опитування, Обговорення в групі, коментування ютуб-відео Контрольна робота**	**1, 2, 3, 4, 5, 7, 18, 26, 32,33,34, 35, 37, 39,41, 44, 53, 54, 69, 77, 78, 84 ,86, 87, 99**
Н. Е. 2.4.	**Атмосферні явища**: *З'ясувати генезис найбільш поширених атмосферних явищ; проаналізувати особливості їх географічного розподілу; визначити явища, що спостерігаються рідко , описати їх прояви* *Пояснювати наземні атмосферні явища: росу, туман, іній, паморозь, ожеледь, ожеледицю; атмосферні опади та їхні характеристики; засушливі явища: посуху, суховій; оптичні явища: гало, міраж; електричні явища*	**Усне опитування Групові презентації Контрольна робота**	**1, 2, 3, 5, 15,16, 17, 18, 27,29,33,34, 35,41,48,51,55,57,87**

Змістовий модуль 3. Циркуляція атмосфери. Клімати Землі			
Н.Е. 3.1.	**Клімат України:** *З'ясувати основні чинники кліматотворення;* *Виявити закономірності розподілу основних кліматичних елементів;* *Проаналізувати кліматичні зміни в Україні*	**Усне опитування Обговорення у групі**	**6, 9, 11, ,12 , 17, 18, 22, 24,,28 ,45, 62, 64, 66,73 , 74**
Н.Е. 3.2.	**Місцева циркуляція атмосфери**: *Визначити види місцевої циркуляції, з'ясувати їх природу;* *охарактеризувати прояви місцевих вітрів;* *проаналізувати географічні закономірності поширення місцевих вітрів*	**Усне опитування Обговорення у групі; Контрольна робота**	**1, 2, 3, 4, 5, 7, 18, 26, 32,33,34, 35, 37, 39,41, 44, 53, 54, 69, 84 ,86 ,87**
Н.Е. 3.3.	**Кліматичні пояси та кліматичні області Землі**: *З'ясувати закономірності кліматичного поля Землі;* *визначити центри дії атмосфери, кліматичні області кожного кліматичного поясу;* *скласти кліматичні характеристики кліматичного поясу й області (за вибором;* *з'ясувати кліматичні особливості свого регіону.*	**Усне опитування Обговорення у групі; Контрольна робота**	**1, 7, 27, 33 ,38, 51, 54, 64, 65, 80, 85**
Н. Е. 3.4.	**Доповіді по кліматичних змінах IPCC:** *Визначити основні напрямки роботи IPCC;* *проаналізувати доповіді за останні чотири роки;* *з'ясувати, які кліматичні зміни та прогнози визначені для Європи;* *інтерпретувати вплив кліматичних змін на життєдіяльність та основні галузі господарства;*	**Усне опитування Обговорення у групі**	**32, 44, 45, 47, 86, 88**

4. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Результати навчання	**Форми контролю**
визначати і пояснювати основні поняття метеорологічного й кліматологічного змісту, сутність завдань метеорології та	Бібліографічний опис, тести та письмові аналітичні і проблемні завдання, усне обговорення-дискусія із презентацією основних положень

кліматології як наук, їх практичну значимість	
описувати особливості будови атмосфери, особливості розподілу метеовеличин у просторі й часі, розуміти та вміти пояснювати хід атмосферних процесів, природу атмосферних явищ	Письмові тестові, аналітичні і проблемні завдання поточного та підсумкового модульного контролю, есе, індивідуальних та групові завдання-презентації
інтерпретувати методи спостережень за станом атмосфери	Усний контроль-опитування, лабораторні розрахункові роботи
виконувати елементарні метеоспостереження, аналізувати їх результати, складати опис погоди	Оцінювання лабораторних робіт
пояснювати чинники кліматотворення, особливості кліматів Землі, синоптичні та кліматичні карти.;	Усний контроль, дискусія, Обговорення-дискусія із презентацією основних положень

Форма підсумкового контролю – екзамен.

Засоби оцінювання

Усні й письмові відповіді на питання, письмові відповіді на поточний тестовий контроль; перевірка виконання завдань (здійснення аналізу графіків, карт, схем, картосхем, таблиць, побудова схем, розв'язування задач тощо), ходу самостійної роботи, контрольні й модульні письмові роботи.

Тестовий контроль здійснюється за допомогою набору стандартизованих завдань, які дають можливість перевірити засвоєння навчального матеріалу всіма студентами, виміряти обсяг і рівень конкретних знань, умінь і навичок.

Самостійна робота виконується у формі анотацій, презентацій та ілюстративних матеріалів (у електронній формі, на паперових носіях), що унаочнюють окремі питання курсу-контрольні роботи;

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS		Критерії оцінок
		Оцінка	Пояснення	
90-100	**Відмінно**	**A**	**Відмінно** (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	"Відмінно" – студент детально знає теоретичний матеріал та матеріал з лабораторних занять, уміє давати визначення основних понять, розуміє сутність основних положень теорії та вільно їх трактує, оперує термінологією. Студент описує особливості будови атмосфери, особливості розподілу метеовеличин у просторі й часі, розуміє та вміє пояснювати хід атмосферних процесів, природу атмосферних явищ, інтерпретує методи спостережень за

				станом атмосфери, виконує елементарні метеоспостереження, аналізує їх результати, складає опис погоди; пояснює чинники кліматотворення, особливості кліматів Землі, синоптичні та кліматичні карти. На запитання викладача за програмою курсу відповідає не вагаючись. Виконав всі види лабораторних робіт та ІНДЗ. Опрацював теми для самостійного вивчення.
80–89	**Добре**	**B**	**Дуже добре** (вище середнього рівня з кількома помилками)	"Дуже добре" – студент знає теоретичний матеріал, виконав практичні роботи, оперує, уміє пояснити сутність основних понять. Студент здебільшого описує особливості будови атмосфери, особливості розподілу метеовеличин у просторі й часі, розуміє та вміє пояснювати хід атмосферних процесів, природу атмосферних явищ інтерпретує методи спостережень за станом атмосфери, виконує елементарні метеоспостереження, аналізує їх результати, складає опис погоди; пояснює чинники кліматотворення, особливості кліматів Землі, синоптичні та кліматичні карти. На запитання відповідає. Виконав всі лабораторні роботи та ІНДЗ.
70–79		**C**	**Добре** (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	"Добре" – Все вище вказане виконує не повною мірою, однак знає теорію й практику, виконує завдання викладача. При відповідях на запитання інколи вагається, але знаходить правильні рішення. При повторенні матеріалу відразу працює якісніше. Виконав всі лабораторні роботи.
60–69	**Задовільно**	**D**	**Задовільно** (непогано, але зі значною кількістю недоліків)	"Задовільно" – знає основні теоретичні положення, виконав більшу частину практичних. Орієнтується в особливостях будови атмосфери, особливостях розподілу метеовеличин у просторі й часі, в атмосферних процесах, природі атмосферних явищ, методах спостережень за станом атмосфери, елементарних метеоспостереженнях, описі погоди; чинниках кліматотворення, особливостях кліматів Землі, синоптичних та кліматичних картах. Відповідає на переважну частину запитань викладача.

50–59		**E**	**Достатньо** (виконання задовольняє мінімальним критеріям)	“Достатньо” – все вище вказане виконує не повною мірою, однак виконав більшу частину практичних робіт. Має уявлення про особливості будови атмосфери, особливості розподілу метеовеличин у просторі й часі, атмосферні процеси, природу атмосферних явищ, методи спостережень за станом атмосфери, елементарні метеоспостереження, опис погоди; чинники кліматотворення, особливості кліматів Землі, синоптичні та кліматичні карти. На половину запитань викладача відповідає.
35–49	**Незадовільно**	**FX**	**Незадовільно** (з можливістю повторного складання)	“Незадовільно” – не виконані вимоги для оцінки “достатньо”, але студент виконує додаткові завдання в межах програми курсу.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)										Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				40	100
Н.Е.1.1	Н. Е.1.2	Н.Е. 2.1	Н.Е. 2.2	Н.Е.2.3.	Н.Е. 2.4.	Н.Е. 3.1	Н.Е. 3.2.	Н.Е. 3.3	Н. Е. 3.4.		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		

Політика курсу

Курс передбачає постійну поточну та підсумкову модульну перевірку знань студента та контроль за самостійною роботою студента у формах передбачених вище. Ніяких додаткових форм та засобів оцінювання, не означених в програмі не застосовується. Поточні форми контролю передбачають вчасну здачу завдань.

Обман і плагіат не припустимий під час проходження курсу. Для отримання додаткової інформації щодо шахрайства, плагіату та інших академічних правопорушень перевірте університетську політику та процедури щодо поведінки та доброчесності студентів за локально-правовими актами ЗВО:

1) Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича https://drive.google.com/file/d/1EzBsehqERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view ,
2) Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJII2ot4UeSq2_BSgadrPl_/view
3) Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича https://drive.google.com/file/d/1CB4AIMVXSAykF_CepI-k98GPc9E8KznQ/view

5. Рекомендована література

5.1. Базова (основна)

1. Алисов Б. П. Климатические области и районы СССР. Москва : ОГИЗ, 1947. 183 с.
2. Алисов Б. П., Дроздов О. А., Е. С. Рубинштейн. Курс климатологии: В 2 ч. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1952. 487 с.
3. Антонов В. С. Основи глобальних атмосферних процесів. Частина І. Поняття про глобальні атмосферні процеси й основний метод їх вивчення. Поля атмосферного тиску і вітру. Конспект лекції з дисципліни «Метеорологія і кліматологія». Чернівці : Рута, 1995. 92 с.
4. Антонов В. С. Основи глобальних атмосферних процесів. Ч. 2. Основні синоптичні об'єкти та загальна циркуляція атмосфери: Конспект лекції з дисципліни «Метеорологія і кліматологія». Чернівці : Рута, 1995. 110 с.
5. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології. Навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2004. 336 с.
6. Бучинський І. О., Волеваха М. М., Коржов В. О. Клімат Українських Карпат. Київ : Наук, думка, 1971. 172 с.
7. Воейков А. Климаты земного шара, в особенности России. Санкт-Петербург : Картографическое заведение А. Ильина, 1884. 640 с.
8. Волошина А.П., Евневич Т. В., Земцова А. И. Руководство к лабораторним занятиям по метеорологии и климатологии / Под. ред. С.П. Хромова. Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1975. 141с.
9. Воропай Л. І., Куниця М. О. Українські Карпати. Київ : Радянська школа, 1966. 167 с.
10. Врублевська О. О., Катеруша Г. П., Гончарова Л. Д. Кліматологія: підручник Врублевська, Одеса : Екологія, 2013. 344 с.
11. Галік О. І., Будз О. П., Косяк Д. С., Куцевич М. В. Особливості зволоження Українських Карпат. Науковий вісник Чернівецького ун-ту. Зб. наук. праць. Вип. 724-725: Географія. Чернівці: Рута, 2014. С. 11-18.
12. Голубец М. А., Иврусевич А. Н., Загайкевич И. К. и др. Украинские Карпаты. Природа. Київ : Наук, думка, 1988. 208 с.
13. Гончарова Л. Д., Серга Е. М., Школьний Є. П. Клімат і загальна циркуляція атмосфери : навчальний посібник. Одеса , 2005. 252 с.
14. Ігошин М. І. Математичні методи і моделювання у фізичній географії: Підручник. Практикум. Одеса : Астропринт, 2005. 464 с.
15. Киналь О. В., Холявчук Д. І. Бездощові періоди у регіоні Буковинського Передкарпаття (на прикладі Чернівців). Фізична географія та геоморфологія. Науковий збірник. Випуск 2 (90). Частина 1. Київ, 2018. С. 103-107.
16. Климатология / Дроздов. О. А., Васильев В. А., Кобышева Н. В., Раевский А. Н., Смекалова Л. К., Школьный Е. П. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1989. 568 с.
17. Клімат України / За ред. Ліпінського В. М., Дячука В. А., Бабіченко В. М. Київ: В-во Раєвського, 2003. 343 с.
18. Клімат України: у минулому... і майбутньому?/ М. І. Кульбіда [та ін.] / за ред. М. І. Кульбіди, М. Б. Барабаш: Монографія. Київ: Сталь, 2009. 234 с.
19. Кобышева Н. В. Наровлянский Г. Я. Климатологическая обработка метеорологической информации Ленинград : Гидрометеоиздат, 1978. 295 с.
20. Метеорологія. Практикум / П. І.Колесник. Київ: Вища шк., 1986. 175 с.
21. Міщенко З. А., Лященко Г. В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. К : КНТ, 2007. 336 с.
22. Моргоч О., Юсипів Д. Проблеми та досвід кліматичного районування України. Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. Вип. 238 : Географія. Чернівці: Рута, 2005. С. 8-19.

23. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Метеорологічні спостереження на станціях. Київ : Ніка-Центр, 2011. 280 с. URL : https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc/Настанова%20метео.pdf
24. Національний атлас України. Київ : державне науково-виробниче підприємство «Картографія», 2007. 440 с.
25. Оке Т. Р. Климаты пограничного слоя. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1982. 359 с.
26. Переведенцев Ю.П., Мохов И.И., Елисеев А.В. Теория общей циркуляции атмосферы: учебное пособие. Казань: Казан. ун-т, 2013. 224 с.
27. Полтараус Б. В., Кислов А. В. Климатология / Б. В.Полтараус, А. В. Кислов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 143 с.
28. Природа Украинской ССР / В. Н. Бабиченко, М. Б. Барабаш, К. Т. Логвинов и др. Киев: Наукова думка, 1984. 232 с.
29. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: Навчальний посібник. Київ. 2007. 265 с.
30. Сапожникова С. А. Микроклимат и местный климат. Лениград: Гидрометеоиздат, 1950. 241 с.
31. Смит К. Основы прикладной метеорологии [пер. с англ.]. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1978. 424 с.
32. Степаненко С. Динаміка та моделювання клімату: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Одеса: Екологія, 2013. 204 с.
33. Хромов С. П. Метеорология и климатология для географических факультетов. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1983. 455 с.
34. Школьний Є.П. Фізика атмосфери. Одеса, 2005. 507 с.
35. Barry, R. G., & Chorley, R. J. (2010). Atmosphere, weather, and climate. New York, NY: Routledge. 8th edn. London: Methuen. 421 p.
36. Climate data for cities worldwide. Climate-data.org. URL: https://en.climate-data.org/
37. David Jewitt and Edward D. Young, Oceans from the Skies, Scientific American, March 2015, pp. 38-43.
38. Fairbridge, R. W. (2005). Ferrel cell. In Encyclopedia of Earth Sciences Series (p. 378). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-3266-8_81
39. Ferrel, W. (1859). The motions of fluids and solids relative to the Earth's surface. Math Monthly 1: 140-147
40. Geiger, R. The Climate Near the Ground 2nd ed. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 1957.
41. Goody, R., 1995. Principles of Atmospheric Physics and Chemistry. New York: Oxford University Press.
42. Grisebach, A., 1872. Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung : ein Abriss der vergleichenden Geographie der Pflanzen. Band 2. URL: http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k98160w/f3.image
43. Hosson C., Caillarec B. (2009). Students' ideas about Blaise Pascal experiment at the Puy de Dôme Mountain. Latin-American Journal of Physics Education, 3.
44. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) report, Climate Change 2001: The Scientific Basis.
45. Kholiavchuk D., Cebulska, M., 2016. Variability of the highest monthly precipitation in the area of Ukrainian and Polish Carpathian Mountains in the years 1984-2013. Future of the Carpathians: Smart, Sustainable, Inclusive.Conference abstracts. Forum Carpaticum 2016, September 28 – 30, 2016, Bucharest, Romania. pp. 99-100
46. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf, and F. Rubel, 2006: World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorol. Z., 15, 259-263. doi: 10.1127/0941-2948/2006/0130

47. Kynal, O., Kholiavchuk, D., 2016.Climate variability in the mountain river valleys of the Ukrainian Carpathians.Quaternary International 415. http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015
48. Lutgens, F.K., and Tarbuck, E.J., 2001. The Atmosphere, 8th edn. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
49. Mudelsee M., 2010. Climate Time Series Analysis: Classical Statistical and Bootstrap Methods. Springer, Dordrecht, 474 pp.
50. Oke, T. R., 1987. Boundary layer climates. London: Routledge, Taylor & Francis Group.
51. Oliver, J. (2005). Encyclopedia of world climatology. Dordrecht, Netherlands: Springer.
52. Oliver, J. E. (2005). Hadley cell. In Encyclopedia of Earth Sciences Series (p. 398). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-3266-8_90
53. Oliver, J. E., 2008. The encyclopedia of world climatology. Dordrecht: Springer.
54. Rohli, R., & Vega, A., 2008. Climatology. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett.
55. Seinfeld, J.H., and Pandis, S.N. 1998. Atmospheric Chemistry and Physics. New York: John Wiley & Sons.
56. Stanley, Steven M. (1999). Earth System History. New York: W.H. Freeman and Company. p. 323. ISBN 0-7167-2882-6.
57. Wayne, R.P., 1999. Chemistry of Atmospheres, 3rd edn. New York: Van Nostrand.
58. World Meteorological Organization (WMO), 2017. International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors. URL: https://cloudatlas.wmo.int/
59. World Meteorological Organization. (2012). WMO-No. 8 - Guide to meteorological instruments and methods of observation. In World Meteorological Organization.
60. Yin C., 2014 Climatic Data Analysis and Diagnostics. CLIMsystems Ltd, Hamilton, New ZeaLand. URL: http://climsystems.com/
61. Yoshino, M., 1975. Climate in a Small Area, University of Tokyo Press, Tokyo.

Допоміжна

62. Атлас природних условий и ресурсов Украинской ССР. Москва: ГУ ГК, 1978. 312 с.
63. Блютген И. География климатов: В 2-х т. М.: Прогресс, 1972. Т. 1. 428 с.
64. Борисов А. А. Климатография Советского Союза. Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1970. 308 с.
65. Будыко М. И. Климат в прошлом и будущем. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1980. 352 с.
66. Бучинский И. Е. Климат Украины в прошлом, настоящем и будущем. Киев : Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1963. 307 с.
67. Блютген И. География климатов. Т.1–2. М.: Прогресе, 1972. 428 с.
68. Будыко М.И. Изменения климата. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1974. 280 с.
69. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеоиздат, 1980. 352 с.
70. Будыко М.И. Климат и жизнь. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1978. 472 с.
71. Городецкий О.А., Гуральник И.И., Ларин В.В. Метеорология, методы и технические средства наблюдений. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 327 с.
72. Гуральник И.И., Ларин В.В., Мамиконова С.В. Сборник задач и упражнений по метеорологии. – Л.:Гидрометеоиздат, 1983. – 192 с.
73. Маринич О. М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. У ГЖ. 2003. № 1. С. 16-20.
74. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України: Підручник. 3 - те вид. Київ : Знання, 2006. 511 с.
75. Ігошин М.І. Математичні методи і моделювання у фізичній географії: Підручник. Практикум . Одеса : Астропринт, 2005. 464 с.

76. Методичні вказівки до учбової практики з метеорології для студентів географічного факультету університету / Укл. Антонов В.С., Моргоч О.В., Чашкова Г.І. Чернівці: ЧДУ, 1990. 32 с.
77. Міщенко З. А., Лященко Г. В. Мікрокліматологія : Навчальний посібник. Київ : КНТ, 2007. 336 с.
78. Оке Т.Р. Климаты пограничного слоя. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1982. 359 с.
79. Полтараус Б.В., Кислов А.В. Климатология. М.: Изд-воМоск. ун-та, 1986. 143с .
80. Переведенцев Ю. П., Мохов И. И., Елисеев А. В и др. Теория общей циркуляции атмосферы: учебное пособие. Казань: Казанский университет, 2013 р. 224 с.
81. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и наблюдения. Л.: Гидрометеоиздат, 1968. 487 с.
82. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. Л.: Гидрометеоиздат, 1974. 567 с.
83. Goody, R., 1995. Principles of Atmospheric Physics and Chemistry. New York: Oxford University Press.
84. Кислов А. В. Климатология с основами метеорологии : учеб, для студ. учреждений высш. Образования. Москва : Издательский центр «Академия», 2016. 224 с.
85. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) report, Climate Change 2001: The Scientific Basis.
86. Lutgens, F.K., and Tarbuck, E.J., 2001. The Atmosphere, 8th edn. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
87. Stanley, Steven M. (1999). Earth System History. New York: W.H. Freeman and Company. p. 323. ISBN 0-7167-2882-6.
88. Wayne, R.P., 1999. Chemistry of Atmospheres, 3rd edn. New York: Van Nostrand.
89. WMO (2020). WMO Statement on the State of the Global Climate in 2019. URL : https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21700#.X4c-7dBzTIU
90. Köppen, W., 1884: Die Wärmezonen der Erde, nach der Dauer der heissen, gemässigten und kalten Zeit und nach der Wirkung der Wärme auf die organische Welt betrachtet. Meteorol. Z., 1, 215-226. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/koeppen.htm
91. Köppen, W., 1900: Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. Geogr. Zeitschrift, 6, 593-611, 657-679.
92. Köppen, W., 1918: Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahresablauf (Classification of climates according to temperature, precipitation and seasonal cycle). Petermanns Geogr. Mitt., 64, 193-203, 243-248.
93. Köppen, W., 1919: Baumgrenze und Lufttemperatur (Timberline and air temperature). Petermanns Geogr. Mitt., 65, 201-203.
94. Köppen, W., 1920: Verhältnis der Baumgrenze zur Lufttemperatur (Relationship between timberline and air temperature). Meteorol. Z., 37, 39-42.
95. Köppen, W., 1931: Grundriss der Klimakunde (Outline of climate science). Walter de Gruyter, Berlin, 388pp
96. Supan A., 1896. Grundzüge der physischen Erdkunde. Veit & comp, Vien. 770 p. URL: https://archive.org/details/grundzgederphys01supagoog
97. von Storch H., Zwiers F.W., 1999. Statistical Analysis in Climate Research. Cambridge University Press, Cambridge, 484 pp.
98. Wasserman L., 2004. All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference. Springer, New York, 442 pp.
99. Yin C., 2014 Climatic Data Analysis and Diagnostics. CLIMsystems Ltd, Hamilton, New ZeaLand. URL: http://climsystems.com/
100. Yoshino, M., 1975. Climate in a Small Area, University of Tokyo Press, Tokyo.

6. Інформаційні ресурси

1. The Intergovernmental Panel on Climate Change. URL :https://www.ipcc.ch/
2. International Cloud Atlas. Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors. (WMO-No. 407) URL: https://cloudatlas.wmo.int/home.html
3. Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Официальная страница. URL : https://public.wmo.int/ru

Бази даних:

1. Український гідрометеорологічний центр. Клімат. URL: https://meteo.gov.ua/ua/33345/climate/climate_stations
2. Climate data for cities worldwide. Climate-data.org. URL: https://en.climate-data.org/
3. DWD Analyse-Archiv.URL: http://www1.wetter3.de
4. European Climate Assessment & Dataset project. Daily data. URL: http://www.ecad.eu/dailydata/index.php
5. National Centers for Environmental Information (NCEI). Climate Data Online: Dataset Discovery URL: https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets