КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Географічний факультет

Кафедра **метеорології та кліматології**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
з навчальної роботи
______ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метеорологія

для студентів

галузь знань **А Освіта**

спеціальність **А4 Середня освіта**

освітній рівень **бакалавр**

освітня програма **Природничі науки. Інтегрована програма**

спеціалізація **А4.15 Природничі науки**

вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	**денна**
Навчальний рік	**2025/2026**
Семестр	**1**
Кількість кредитів ECTS	**4**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**
Форма заключного контролю	**іспит**

Викладачі: **Затула Василь Іванович, доцент кафедри метеорології та кліматології, доцент**
Павловський Володимир Олегович, аспірант кафедри метеорології та кліматології

Пролонговано: на 202_/202_ н.р. __________(___________) «__»___ 202_р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 202_/202_ н.р. __________(___________) «__»___ 202_р.
(підпис, ПІБ, дата)

Київ – 2025

Розробники: **Затула Василь Іванович**, кандидат географічних наук, доцент кафедри метеорології та кліматології, доцент

Яценко Юлія Володимирівна, асистент кафедри метеорології та кліматології

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри метеорології та кліматології

Сергій СНІЖКО

Протокол № 1 від «27» 08 2025 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол № 7 від «27» серпня 2025 року

Голова науково-методичної комісії ____________ Наталія КОРОГОДА
(підпис)

ВСТУП

1. Мета дисципліни – засвоєння студентами фізичної суті атмосферних процесів, що призводять до формування термічного режиму території та режиму зволоження, а також до утворення атмосферних явищ, окремі з яких є небезпечними для людини, довкілля та галузей економіки, в обсязі, достатньому для самостійного виконання завдань інноваційного характеру у фаховій педагогічній діяльності.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни *(за наявності)*:

1. Успішне опанування шкільних курсів фізики і фізичної географії.
2. Вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами та процесами в природному середовищі.
3. Володіння методами синтезу та аналізу інформації.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна присвячена вивченню земної атмосфери. Курс складається з двох змістових частин. *Перша* присвячений вивченню складу і будови атмосфери, сонячної, земної та атмосферної радіації, теплового режиму атмосфери, поверхні ґрунту та водойм, а також водного режиму атмосфери. У *другій частині* розглядаються питання формування та розподілу атмосферних опадів, баричного поля атмосфери, режиму вітру, повітряні маси та атмосферні фронти, циркуляція атмосфери над різними широтами, кліматоутворювальні чинники.

4. Завдання (навчальні цілі):

- ✓ засвоєння основних закономірностей перебігу атмосферних процесів і формування явищ;
- ✓ оволодіння методами отримання даних, що їх характеризують;
- ✓ формування уявлення про закономірності формування клімату і його зміни, а також про особливості антропогенного впливу на повітряну оболонку Землі;
- ✓ набуття навичок застосування знань про закономірності розвитку атмосферних процесів для запобігання впливу небезпечних атмосферних явищ на водний режим та ґрунтово-рослинний покрив території.

Навчальна дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти таких компетентностей:
інтегральної:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі в освітній природничій галузі, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з педагогіки, психології, дидактики та методики викладання природничих наук та їх інтегрованих курсів, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу на рівні загальної середньої освіти;

загальних:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2);

спеціальних (фахових) компетентностей спеціальності:

- здатність аналізувати взаємовплив розвитку природи та суспільства, здійснювати теоретичний, методологічний та емпіричний аналіз актуальних проблем соціальної педагогічної роботи і практики (СК1);
- здатність застосовувати інтегровані знання природничих наук, сучасні цифрові технології, математичні моделі для прямого та віддаленого спостереження за довкіллям, явищами природи і процесами, створювати інформаційні продукти природничого спрямування (СК2);
- здатність використовувати у професійній діяльності сучасну термінологію, зокрема міжнародну, наукові поняття, закони, концепції, вчення і теорії природничих наук – астрономії, географії, біології, фізики, хімії для пояснення явищ природи та розвитку в учнів розуміння сучасної природничо-наукової картини світу (СК3);
- здатність вивчати фізичні об'єкти та явища, їх географічний (просторовий) розподіл,

розуміти фізичні закони, теорії, проводити експерименти, працювати з фізичними приладами, технічними пристроями та моделями; обґрунтовано обирати та застосовувати методи й засоби навчання, відповідний дидактичний матеріал для їх пояснення (СК5);

- здатність планувати, організовувати та здійснювати експерименти у галузі природничих наук (фізики, астрономії, хімії, біології, географії) і використовувати їх як метод та засіб навчання (СК7);
- здатність розв'язувати задачі шкільного курсу біології, фізики, хімії, географії різного рівня складності та навчати учнів їх розв'язуванню (СК8).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (*за необхідності*)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	**Результат навчання**			
1	**Знати**			
1.1.	Склад та будову атмосфери;	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	10
1.2.	Особливості формування радіаційного та теплового балансу земної поверхні;	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; оформлення результатів аналізу методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	10
1.3.	Основні закономірності перебігу атмосферних процесів і формування явищ;	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; оформлення результатів аналізу методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	10
1.4.	Закономірності формування клімату і чинники, що призводять до його зміни.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; розуміння ролі кліматоутворювальних чинників у формуванні різних типів кліматів, розуміння причин зміни клімату	10
2	**Вміти**			
2.1.	Володіння методами обробки результатів наукових досліджень та їх оцінювання;	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; оформлення результатів аналізу методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	10
2.2.	Формалізувати – переводити зовнішні явища та процеси у знаковий вигляд	Лекції, практичні роботи,	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень;	10

	(здійснювати теоретичне абстрагування);	самостійна робота	оформлення результатів аналізу методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	
2.3.	Вимірювати основні метеорологічні величини та використовувати отриману інформацію у практичній діяльності;	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; оформлення результатів аналізу методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	10
2.4.	Аналізувати кліматичні умови території та застосовувати інформацію про погоду і клімат.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; оформлення результатів аналізу регіональних особливостей клімату	10
3	**Комунікація**			
3.1.	Демонструвати спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією, ведення професійної наукової дискусії;	Практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	5
3.2.	Письмово відображувати та презентувати результати своїх досліджень українською мовою.	Практичні роботи, самостійна робота	Контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; оформлення результатів аналізу методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань; знання методик проведення метеорологічних спостережень та вимірювань	5
4	**Автономність та відповідальність**			
4.1	Демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації, пов’язаній з роботою за фахом, вміння генерувати нові ідеї в області наук про Землю.	Лекції, семінар, самостійна робота	опитування, дискурс, іспит	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код) / Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1
ПРН8. Знати та використовувати у професійній діяльності сучасну термінологію, наукові поняття, закони, концепції, вчення і теорії природничих наук для пояснення явищ природи та розвитку в учнів розуміння сучасної природничо-наукової картини світу.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН15. Розробляти інтегровані курси природничих наук та здійснювати їх методичний супровід.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усного опитування й написання письмових контрольних робіт, а також підсумкового іспиту.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання – **1.1 – 1.4 (знання)** – до 40 %;
- результати навчання – **2 (вміння)** – до 40 %;
- результати навчання – **3 (комунікація)** – до 10 %;
- результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** – до 10 %.

7.2. Організація оцінювання:

Максимальна оцінка становить 100 балів, 60 із яких студент може набрати в ході семестрового контролю і 40 балів – на іспиті.

У змістову частину 1 (ЗЧ1) входять теми 1-3, у змістову частину 2 (ЗЧ2) – теми 4-7. Обов'язковим для іспиту є знання основних законів метеорології та загальні уявлення про методи метеорологічних вимірювань.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗЧ1		*ЗЧ2*	
	*Min. – **18** балів*	*Max. – **30** балів*	*Min. – **18** балів*	*Max. – **30** балів*
Усна відповідь	«3»×3=9 *	«5»×3=15 *	«3»×3=9 *	«5»×3=15 *
Доповнення	*1*	2	*1*	2
Оцінювання завдань для самостійної роботи (дослідницько-аналітична робота)	«1.0»×5=5	«1.6»×5=8	«1.0»×5=5	«1.6»×5=8
Модульна контрольна робота 1	3	5		
Модульна контрольна робота 2			3	5
«3»/ «5» – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент. ×3 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. =9 */15 * – сумарна кількість балів, яку може отримати студент.				

Підсумкове оцінювання у формі іспиту: максимальна кількість балів на іспиті – 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (*60 % максимальної кількості балів, відведених на іспит*).

До складання іспиту із дисципліни допускаються студенти, які впродовж семестру набрали не менш як 36 балів (*60 % максимальної кількості балів, відведених на семестровий контроль*).

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум –* ***36*** *балів* для складання іспиту потрібно повторно пройти поточний контроль знань (наприклад, у вигляді тестування) в установленому порядку.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістова частина1	Змістова частина2	іспит / *залік*	Підсумкова оцінка
Мінімум	*18*	*18*	***24***	*60*
Максимум	**30**	**30**	***40***	**100**

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

Оцінювання здійснюється впродовж семестру з усіх видів робіт, включаючи і самостійну роботу та виконання індивідуальних завдань. Кінцеві терміни виконання цих завдань:
теми 1-3 – до **20 жовтня**,
теми 4-7 – до **5 грудня**.

Шкала відповідності за 100-бальною шкалою

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота
	Змістова частина 1. Радіаційний, тепловий та водний режими атмосфери			
	Тема 1. Вступ. Організація метеорологічних спостережень			
1-2	**Лекції 1-2.** Вступ. Метеорологія як наука. Склад і будова атмосфери	4		
3	**Практична робота 1.** Організація та проведення метеорологічних спостережень		2	
4	**Практична робота 2.** Визначення часу на станції		2	
	Самостійна робота. Гідрометеорологічна служба та її завдання. Всесвітня метеорологічна організація. Міжнародне співробітництво в галузі досліджень погоди і клімату			8
	Тема 2. Склад і будова атмосфери. Радіаційний і тепловий режими атмосфери			
5-6	**Лекції 3-4.** Склад і будова атмосфери. Сонячна радіація. Довгохвильове випромінювання земної поверхні та атмосфери	4		
7	**Практична робота 3.** Абсолютні та відносні актинометричні прилади, особливості їх конструкції та використання		2	
	Самостійна робота. Малі газові складові повітря, їх утворення, динаміка та вплив на тепловий режим атмосфери і підстильної поверхні. Основні закони променистої енергії			8
8-9	**Лекції 5-6.** Тепловий режим поверхні ґрунту та водойм. Тепловий режим атмосфери	4		
10	**Практична робота 4.** Термометри, їх основні види. Вимірювання температури ґрунту та повітря		2	
11	**Практична робота 5.** Побудова графіків добового ходу температури повітря		2	
	Самостійна робота. Адіабатичні процеси в атмосфері. Енергія нестійкості. Рівень конвекції. Вертикальний розподіл температури повітря. Температурні інверсії, їх походження та вплив на стан забруднення повітря в нижніх шарах атмосфери			8
	Тема 3. Вода в атмосфері			
12-13	**Лекції 7-8.** Водний режим атмосфери. Конденсація водяної пари в атмосфері. Хмари	4		
14	**Практична робота 6.** Вимірювання вологості повітря		2	
15	**Практична робота 7.** Спостереження за хмарами. Визначення метеорологічної дальності видимості		2	
	Самостійна робота. Вертикальний розподіл вологості повітря. Рівень конденсації. Еквівалентна та еквівалентно-потенціальна температура. Псевдоадіабатичний процес. Продукти конденсації на земній поверхні (гідрометеори). Продукти конденсації в приземному шарі повітря			8

	Змістова частина 2. Атмосферні опади, основи глобальних атмосферних процесів та кліматології			
	Тема 4. Атмосферні опади і сніговий покрив			
16-17	**Лекції 9-10.** Атмосферні опади. Сніговий покрив	4		
18	**Практична робота 8.** Вимірювання кількості атмосферних опадів. Спостереження за сніговим покривом		2	
	Самостійна робота. Добовий хід опадів. Основні типи річного ходу опадів: екваторіальний тип, тропічний тип, субтропічний тип, тип помірних широт та полярний тип. Сніговий покрив. Кліматичне значення снігового покриву. Географічний розподіл опадів. Показник нерівномірності випадання опадів			10
19	*Контрольна робота 1*	2		
	Тема 5. Атмосферний тиск і вітер			
20	**Лекція 11.** Атмосферний тиск, баричне поле. Циркуляція атмосфери	2		
21	**Практична робота 9.** Вимірювання атмосферного тиску		2	
22	**Практична робота 10.** Вимірювання швидкості та напрямку вітру		2	
	Тема 6. Основи синоптичного аналізу			
23-24	**Практичні роботи 11-12.** Первинний аналіз (обробка) карт погоди		4	
	Самостійна робота. Добовий та річний хід атмосферного тиску. Географічний розподіл атмосферного тиску на рівні моря. Основні види баричних систем. Карти баричної топографії. Поняття про центри дії атмосфери. Циркуляція повітря над однорідною поверхнею Земної кулі. Циркуляція повітря в реальній атмосфері. Пасати. Антипасати. Внутрішньотропічна зона конвергенції. Мусони. Струминні течії			10
	Тема 7. Основи кліматології			
25	**Лекція 12.** Клімат та чинники його формування	2		
26-27	**Практичні роботи 13-14.** Проведення мікрокліматичних спостережень		4	
	Самостійна робота. Класифікація кліматів. Принципи класифікації. Класифікація кліматів В.П. Кеппена. Класифікація кліматів Б.П. Алісова. Характеристика різних типів кліматів. Зміни та коливання кліматів. Коливання клімату в історичний час та за період інструментальних спостережень. Можливі причини зміни клімату. Мікроклімат як явище приземного шару атмосфери			10
28	*Контрольна робота 2*	2		
	ВСЬОГО	**28**	**28**	**62**

Загальний обсяг ***120*** *год.,* в тому числі:
Лекцій – ***28*** *год.*
Практичні роботи – ***28*** *год.*
Консультації – ***2*** *год.*
Самостійна робота – ***62*** *год.*

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

***Основна:** (Базова)*

1. Водчиць О.Г., Затула В.І. Основи метеорології і кліматології: навч. посібник. Київ: НАУ, 2017. 360 с.
2. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Вип. 3. Ч. 1. Метеорологічні спостереження на станціях. Київ: Ніка-Центр, 2011. 280 с.
3. Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г. Метеорологічні прилади та вимірювання. Київ: Вид-во «Інтерконтиненталь-Україна», 2012. 123 с.
4. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: навч. посібник. Київ: КПУ, 2007. 262 с.
5. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 592 с.
6. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Круківська А.В. Практикум з метеорології та кліматології. Київ: ФОП Маслаков, 2018. 117 с.

Додаткова:

7. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології. Чернівці: Рута, 2004. 336 с.
8. Воронов Г.С., Проценко Г.Д. Основи метеорології. Ч. І. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2002. 182 с.
9. Затула В. Комплексна оцінка посушливості клімату України. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*, 2024. Вип. 61. С. 180-192. *DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-15*
10. Затула В.І. Метеорологія. *Енциклопедія Сучасної України. Т. 20: «Медична-Мікоян»* / Редкол.: І.М. Дзюба, М.Г. Железняк та ін.; Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України, Наукове т-во імені Шевченка. Київ, 2018. С. 285-286.
11. Затула В.І. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни «Метеорологія» для здобувачів освітньо-професійної програми Метеорологія, освітній рівень Бакалавр спеціальності 103 «Науки про Землю». Київ, 2022. 41 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1ozbCx0HcKmRWH2I1T26Gliy7HJMQ8XEe/view
12. Затула В.І. Практикум з кліматології. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з курсу кліматології. Київ, 2022. 69 с. URL: https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2022/05/practikum-climatology_zatula.pdf
13. Затула В.І., Титаренко Л.М. Тлумачний словник з метеорології та кліматології. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. 76 с.
14. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
15. Мікрокліматологія: навчально-методичний комплекс / В.І. Затула. Київ, 2024. 68 с. URL: https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2024/05/mikroklimatologiya_zatula_v.pdf
16. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія. Київ: КНТ, 2007. 336 с.
17. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Вип. 3. Ч. 1. Метеорологічні спостереження на станціях. Київ: Ніка-Центр, 2011. 280 с.
18. Талерко М.М., Лев Т.Д., Ковалець І.В., Яценко Ю.В. Моделювання атмосферного розповсюдження радіоактивності, винесеної в повітря в результаті лісових пожеж у зоні відчуження у квітні 2020 р. *Ядерна енергетика та довкілля*. 2020. Вип. 3 (18). С. 86–104.
19. Холявчук Д.І. Регіональна кліматологія : навч. посібник. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 168 с.
20. Шевченко О.Г. та ін. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. Київ: Myflaer, 2014. 62 с.
21. Школьний Є.П. Фізика атмосфери: Підручник. Київ: КНТ, 2007. 508 с.
22. Щербань М.І. Клімати земної кулі: посібник для вчителів. Київ: Рад. школа, 1986. 165 с.
23. Aguado E., Burt J.E. Understanding Weather and Climate. Pearson, 7th edition, 2014. 608 p.
24. Ahrens C.D. Essentials of Meteorology: An invitation to the atmosphere. 6-th ed. Cengage Learning, 2012. 528 p.
25. Barry R.G., Chorley R.J. Atmosphere, weather and climate. 8th ed. 2003. Routledge. 421 p.
26. Handbook of weather, climate and water : dynamics, climate, physical meteorology, weather systems and measurements / T.D. Potter, B.R. Colman (Eds.). Wiley Interscience. 2003. 973 p.

27. Pinchuk D.B., Zatula V.I. Cold waves in Ukraine in cold season 2011–2020. 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Nov 2022, Vol. 2022, p. 1–5. *DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580019*
28. Santurette P., Georgiev C.G. Weather Analysis and Forecasting. Academic Press, 2005. 179 p.
29. Shonk J. Introducing Meteorology: A Guide to Weather (Introducing Earth and Environmental Sciences). Dunedin Academic Press, 2013. 156 p.
30. Wallace John M., Hobbs Peter V. Atmospheric science: an introductory survey. 2 nd ed. Elsevier, 2006. 504 p.
31. Yatsenko Y. The influence of military actions on atmospheric air quality in Ukraine. *Вісник Київського університету. Серія географія.* 2022. Вип. 1/2(82/83). С. 84–88.
32. Zatula V.I. Decomposition and modelling of the annual cycle of meteorological variables in the Ukrainian Carpathians. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology".* 2018. Vol. 49. P. 95-106. *DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2018-49-08*
33. Zatula V.I., Kyhtenko Ya.V., Oliinyk R.V., Snizhko S.I. Evaluation of atmosphere clearness and cloudiness parameters in the southern regions of Ukraine using statistical analysis. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology".* 2021. Vol. 55. P. 159-173. *DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-12*
34. Zatula V.I., Zatula N.I., Symonets T.S. Observation and forecasting of thunderstorms in the modern practice of advisory of Kyiv International Airport (Zhuliany). *Conference Proceedings, Geoinformatics, May 2021.* Vol. 2021, p.1-6. *DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521076*

Періодичні видання та Інтернет-ресурси

35. Велика українська енциклопедія. URL: https://vue.gov.ua
36. Вісник Одеського державного екологічного університету. URL: http://bulletin.odeku.edu.ua/
37. Географічний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка. URL: https://geo.knu.ua/
38. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія / періодичний наук. збірник. URL: https://hydro-chemistry-ecology.knu.ua/
39. Енциклопедія Сучасної України. URL: https://esu.com.ua
40. Український гідрометеорологічний журнал. URL: http://uhmj.odeku.edu.ua/
41. Український гідрометеорологічний інститут. URL: https://uhmi.org.ua/
42. Український гідрометеорологічний центр. URL: https://meteo.gov.ua/
43. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського. URL: http://cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/index.php/uk/
44. Deutscher Wetterdienst. Wetter und Klima aus einer Hand. URL: Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Homepage
45. Met Office. URL: https://www.gov.uk/government/organisations/met-office
46. National Weather Service. Climate Prediction Center. URL: http://www.cpc.ncep.noaa.gov
47. The Intergovernmental Panel on Climate Change. URL: http://www.ipcc.ch
48. World Meteorological Organization WMO. URL: https://wmo.int/