

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

Географічний факультет
(назва інституту / факультету)

Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії
(назва кафедри)



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Метеорологічний моніторинг
(назва навчальної дисципліни)

вибіркова
(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма Геосистеми та георизики
(назва програми)

Спеціальність 103 - Науки про Землю
(вказати: код, назва)

Галузь знань 10 - Природничі науки
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший, бакалаврський
(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Географічний факультет
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни Метеорологічний моніторинг

(назва навчальної дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми Геосистеми та георизики, спеціальності 103 «Науки про Землю», галузі знань 10 «Природничі науки», затверджено Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол №6 від 31 травня 2021 року).

Розробники: Холявчук Д.І., доцент, к. геогр.н.

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з Гарантом ОПП «Геосистеми та георизики»

Гарант ОПП «Геосистеми та георизики»

Сергій КИРИЛЮК

(підпис)

(ім'я та прізвище)

і затверджено на засіданні кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Завідувач кафедри

БДУШ
(підпис)

проф.

Богдан РІДУШ

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою інституту / факультету

Протокол №1 від “29” серпня 2023 року

Голова методичної ради географічного факультету

АНДРУСЯК
(підпис)

Наталія АНДРУСЯК

(прізвище та ініціали)

© Холявчук, 2023 рік

1. Мета навчальної дисципліни.

Курс спрямований на поглиблення знань з організації та проведення метеорологічного моніторингу, інструментарій якого і накопичена база метеорологічних даних дедалі зростають і вражають можливостями.

Курс є логічним продовженням обов'язкового курсу «Метеорологія і кліматологія» і дає можливість здобувачам опанувати сучасні методи моніторингу за атмосферою та освоїти методики роботи з спеціалізованою метеорологічною інформацією. Чітке практичне спрямування курсу передбачає роботу з професійними метеорологічними приладами та розуміння застосування їх у господарській діяльності та для моніторингу комфортності життя у різних природних та антропогенно видозмінених умовах.

Завдання

- 1) сформулювати у студентів розуміння сутності сучасної системи метеорологічного моніторингу та технологій, які для нього застосовуються;
- 2) навчити студентів використовувати сучасні методи та засоби метеорологічного моніторингу;
- 3) навчити студентів проводити стандартні та спеціалізовані метеорологічні спостереження;
- 4) навчити основи статистичного та геопросторового аналізу первинних метеорологічних даних та кліматичної інформації.

2. Результати навчання

Загальні компетентності відповідно до ОП «ГЕОСИСТЕМИ ТА ГЕОРИЗИКИ»:
ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК10. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності відповідно до ОП «ГЕОСИСТЕМИ ТА ГЕОРИЗИКИ»: ЗК16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер; ЗК19. Здатність проводити моніторинг природних процесів; ЗК22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- 1) основи організації метеорологічного моніторингу в Україні та світі;
- 2) особливості різних видів моніторингу та їх застосування;
- 3) сучасні інструменти та ресурси метеорологічного моніторингу;

вміти:

- 4) встановлювати та налагоджувати професійні метеорологічні прилади;
- 5) проводити базові професійні метеорологічні спостереження;
- 6) опрацювати спеціалізовану метеорологічну інформацію.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОП «ГЕОСИСТЕМИ ТА ГЕОРИЗИКИ»:

ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю *на основі результатів вивчення дисципліни 1), 3),4), 5), 6*

ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер *на основі результатів вивчення дисципліни 1), 2),3), 4)*

ПР07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер *на основі результатів вивчення дисципліни 1), 2), 3), 4)*

ПР08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів *на основі результатів вивчення дисципліни 5), 6)*

ПР09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу *на основі результатів вивчення дисципліни 3), 5), 6)*

ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах *на основі результатів вивчення дисципліни 1), 2), 4)*

ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень *на основі результатів вивчення дисципліни 5), 6)*

ПР12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації *на основі результатів вивчення дисципліни 1), 2),3), 4), 5), 6)*

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Метеорологічний моніторинг</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	3	90	2	15			15	60		залік

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. 1.Організація метеорологічного моніторингу												
Тема 1. Історія розвитку метеорологічного моніторингу.	9	1		1		7							
Тема 2. Організація системи моніторингу в Україні та світі	11	2		2		7							
Тема 3. Види моніторингу	12	2		2		8							
Тема 4. Систематизація та обробка метеорологічних даних	12	2		2		8							
Разом за ЗМ1	44	7		7		30							
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Моніторинг окремих метеоелементів та комплексні метеорологічні спостереження												
Тема 1. Актинометричні спостереження та	12	2		2		8							

спостереження за температурою повітря та ґрунту												
Тема 2. Спостереження за атмосферним тиском та вітром	10	2		2		6						
Тема 3. Спостереження за опадами та хмарами	11	2		2		7						
Тема 4. Дистанційні та автоматичні системи метеорологічних вимірювань	13	2		2		9						
Разом за ЗМ2	46	8		8		30						

3.3. Тематика (ключові питання) семінарських занять

Не передбачено

3.4. Тематика (ключові завдання) практичних занять

Не передбачено

3.5. Тематика (ключові завдання) лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість балів	Кількість годин
1.	Національні служби погоди та метеоспостережень	3	1
2.	Синоптичний аналіз супутникових знімків	4	2
3.	Аерологічні діаграми.	4	2
4.	Статистичний аналіз первинної метеорологічної інформації	4	2
5.	Актинометричні спостереження та спостереження за температурою повітря та ґрунту	4	2
6.	Методика проведення спостережень за атмосферним тиском та вітром.	4	2
7.	Методика проведення спостережень за атмосферними опадами та хмарами	3	2
8.	Обробка та візуалізація даних цифрових метеостанцій	4	2

3.6. Тематика індивідуальних завдань

Не передбачено

3.7. Самостійна робота студента

№	Назва теми	Форми контролю	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Організація метеорологічного моніторингу			

1	Всесвітня метеорологічна організація <i>Знати та інтерпретувати 1) історію становлення організації; 3) структуру, напрямки роботи та завдання; 4) основні документи - настанови для моніторингу; 5) ресурси.</i>	Усне опитування Обговорення у групі, Контрольна робота	1
2	Український гідрометеорологічний центр. Центральна геофізична обсерваторія <i>Порівняти завдання, функції та структуру обох установ. Виявити доступні онлайн-ресурси офіційних сайтах</i>	Усне опитування Контрольна робота,	1
3	Космічний моніторинг <i>Дослідити онлайн-бази даних метеорологічних супутникових спостережень ESA, NOAA. З'ясувати призначення та можливості супутника Meteosat третього покоління Meteosat Imager</i>	Обговорення у групі Контрольна робота	1
4	Статистична обробка метеорологічних даних у програмному середовищі R <i>Ознайомитись з основами роботи з статистичними даними в R. Підібрати програмні пакети для обробки статистичних даних</i>	Обговорення у групі Практична робота	1
Змістовий модуль 2. Моніторинг окремих метеоелементів та комплексні метеорологічні спостереження			
4	Синоптичний аналіз. Європейський центр середньострокових прогнозів погоди ECMWF <i>Простежити історію становлення синоптичної метеорології. Укласти алгоритм складання синоптичних карт різного призначення. Виявити ресурси отримання синоптичних карт онлайн з ресурсів ECMWF</i>	Усне опитування, Обговорення в групі, Контрольна робота	1
5	Реаналіз та моделювання просторових даних <i>З'ясувати сутність виконання реаналізу та процедуру створення коміркових даних на прикладі бази даних CDS. Вивчити можливості геостатистичного аналізу метеорологічних даних в ARCGIS</i>	Усне опитування, Обговорення в групі, Контрольна робота	1
6	Прилади для моніторингу небезпечних атмосферних явищ <i>Скласти перелік приладів, які застосовуються для моніторингу небезпечних природних явищ та з'ясувати специфіку їх роботи</i>	Усне опитування, Обговорення в групі, Контрольна робота	1
7	Системи оповіщення з питань небезпечних атмосферних явищ <i>Простежити особливості функціонування системи оповіщення в Україні та в різних країнах світу</i>	Усне опитування, Обговорення в групі, Контрольна робота	1
8	Автоматичні метеостанції Davis <i>З'ясувати недоліки та переваги використання цифрових метеостанцій Davis. Проаналізувати мережу даних цих метеостанцій</i>	Усне опитування Групові презентації	1

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

- словесні методи (лекція, консультація, дискусія),
- лабораторні заняття
- графічні та картографічні роботи.
- наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали).
- робота з книгою: навчально-методичною, науковою
- електронне та інтерактивне онлайн-навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, ютуб-канал кафедри)
- самостійна робота за програмою навчальної дисципліни

**5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання
з навчальної дисципліни
ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

Політика щодо термінів виконання робіт та перескладання	Роботи, які здані пізніше встановлених поточних термінів виконання робіт без поважних причин, не оцінюються. Перескладання рубіжних контролів (модулів) відбувається за дозволом лектора за наявності документів, що підтверджують поважні причини
Політика академічної доброчесності	Списування під час контрольних і самостійних робіт, іспиту заборонені (і т.ч. із використанням мобільних девайсів). У випадку виявлення таких порушень роботи не оцінюватимуться
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, академічна мобільність) навчання може відвідуватись індивідуально у формі онлайн

КРИТЕРІЇ

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS		Критерії оцінок
		Оцінка	Пояснення	
90-100	Зараховано	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 знає основи організації метеорологічного моніторингу в Україні та світі; особливості різних видів моніторингу та їх застосування; сучасні інструменти та ресурси метеорологічного моніторингу; вміє встановлювати та налагоджувати професійні метеорологічні прилади; проводити базові професійні метеорологічні спостереження; опрацювати спеціалізовану метеорологічну інформацію На запитання викладача за програмою курсу відповідає не вагаючись. Виконав всі види лабораторних робіт. Опрацював теми для самостійного вивчення.

80–89	Зараховано	В	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)	“Дуже добре” – студент знає теоретичний матеріал, виконав лабораторні роботи, оперує, уміє пояснити сутність основних понять. Студент здебільшого знає основи організації метеорологічного моніторингу в Україні та світі; особливості різних видів моніторингу та їх застосування; сучасні інструменти та ресурси метеорологічного моніторингу; вміє встановлювати та налагоджувати професійні метеорологічні прилади; проводити базові професійні метеорологічні спостереження; опрацювати спеціалізовану метеорологічну інформацію. На запитання відповідає. Виконав всі лабораторні роботи.
70–79		С	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	Зараховано	Д	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)	“Задовільно” – знає основні теоретичні положення, виконав більшу частину лабораторних робіт. Орієнтується в організації метеорологічного моніторингу в Україні та світі; особливостях різних видів моніторингу та їх застосування; сучасних інструментах та ресурсах метеорологічного моніторингу; у встановленні професійних метеорологічних приладів; проведенні базових професійних метеорологічних спостережень. Відповідає на переважну частину запитань викладача.
50–59		Е	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)	“Достатньо” – все вище вказане виконує не повною мірою, однак виконав більшу частину лабораторних робіт. Має уявлення про організацію метеорологічного моніторингу в Україні та світі; особливості різних видів моніторингу та їх застосування; сучасних інструментах та ресурсах метеорологічного моніторингу; встановлення професійних метеорологічних приладів; проведення базових професійних метеорологічних спостережень. На половину запитань викладача відповідає.
35–49	Незараховано	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)	“Незадовільно” – не виконані вимоги для оцінки “достатньо”, але студент виконує додаткові завдання в межах програми курсу.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	відмінно
Зараховано	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Зараховано	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Не зараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Результати навчання	Засоби оцінювання
Знати основи організації метеорологічного моніторингу в Україні та світі;	тести та письмові аналітичні і проблемні завдання, усне обговорення-дискусія із презентацією основних положень
знати особливості різних видів моніторингу та їх застосування	Письмові тестові, аналітичні і проблемні завдання поточного та підсумкового модульного контролю,
Знати сучасні інструменти та ресурси метеорологічного моніторингу	Усний контроль-опитування, лабораторні
Вміти встановлювати та налагоджувати професійні метеорологічні прилади	Оцінювання лабораторних робіт
Вміти проводити базові професійні метеорологічні спостереження	Усний контроль, дискусія, Оцінювання лабораторних робіт
Вміти опрацювати спеціалізовану метеорологічну інформацію	Оцінювання статистичних лабораторних робіт

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Форми поточного контролю: 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;

Форма підсумкового контролю: залік.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова (основна)

1. Ігошин, М. І. (2005). *Математичні методи і моделювання у фізичній географії: Підручник. Практикум*. Астропринт.
2. Ліпінський, В. М., Дячук, В. А., Бабіченко, В. М. (Ред.). (2003). *Клімат України*. Київ: Видавництво Раєвського.
3. Колесник, П. І. (1986). *Метеорологія. Практикум*. Київ: Вища школа.
4. Міщенко, З. А., Лященко, Г. В. (2007). *Мікрокліматологія: Навчальний посібник*. Київ: КНТ.
5. *Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Метеорологічні спостереження на станціях* (2011). 3(1), Київ: Ніка-Центр. URL : https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc/Настанова%20метео.pdf
6. Нажмудінова, О. М. (2010). *Синоптична метеорологія: Конспект лекцій*. Одеса.
7. *Настанова складання та оформлення аналізу карт погоди, аерологічних діаграм та радіолокаційних карт* (2015). Київ: Український гідрометеорологічний центр.
8. *Національний атлас України* (2007). Картографія.
9. *Атмосферний тиск: Методичні вказівки до лабораторних робіт* (2003). Укл. О.В.Моргоч. Чернівці : Рута.
10. *Метеорологічні прилади, методи спостережень, вимірювань та їх обробка* (2004). Навчальний посібник . За ред. В.С.Антонова. Рута.
11. *Метеорологічні прилади: Методичні вказівки до лабораторних робіт* (2004). Укл. О.В. Моргоч. Рута.
12. *Метеорологічні спостереження в стаціонарних умовах: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Укл. О.В. Моргоч. Чернівці : Рута, 2003. 24 с.*
13. *Метеорологія та кліматологія: Методичні вказівки до вивчення теоретичного курсу 2002*. Укл. О.В. Моргоч. ЧНУ.
14. *Практика з метеорології та кліматології: Методичні вказівки* (2002). Укл. О.В. Моргоч. ЧНУ.
15. Моргоч О. В. (2003). *Метеорологія і кліматологія: історія розвитку*. Конспект лекції. Рута.
16. Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г. (2012). *Метерологічні прилади та вимірювання*. Інтерконтиненталь-Україна
17. Семенова І.Г. (2023). *Супутниковий моніторинг в метеорології та агрометеорології*. ОДЕКУ
18. Шкільний, Є. П. (2005). *Фізика атмосфери*. Одеса.
19. Barry, R. G., Chorley, R. J. (2010). *Atmosphere, weather, and climate*. New York: Routledge. 8th edn. Methuen.
20. *Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8)* (2021). Volume I: Measurement of Meteorological Variables.
21. Lutgens, F. K., & Tarbuck, E. J. (2020). *The atmosphere: An introduction to meteorology*. Pearson Education.

Допоміжна

22. Антонов, В. С., Моргоч, О. В., Чашкова, Г. І. (Укл.). (1990). *Методичні вказівки до учбової практики з метеорології для студентів географічного факультету університету*. ЧДУ.
23. *Climate change updates: Evidence from the 2013 intergovernmental panel on climate change (IPCC): Report for geography teachers*. (2014). National Centre for Atmospheric Science.
24. Fairbridge, R. W. (2005). Ferrel cell. In *Encyclopedia of Earth Sciences Series*, Springer, Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-3266-8_81
25. Ferrel, W. (1859). The motions of fluids and solids relative to the Earth's surface. *Math Monthly*, 1, 140–147
26. Geiger, R. *The Climate Near the Ground* (1957) Harvard University Press, 2nd ed., Cambridge Massachusetts.

27. Goody, R. (1995). *Principles of Atmospheric Physics and Chemistry*. New York: Oxford University Press.
28. Goody, R. (1995). *Principles of Atmospheric Physics and Chemistry*. New York: Oxford University Press.
29. 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>
30. Hosson, C., Caillarec, B. (2009). Students' ideas about Blaise Pascal experiment at the Puy de Dôme Mountain. *Latin-American Journal of Physics Education*, 3.
31. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) report, Climate Change (2001). *The Scientific Basis*.
32. 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*. 99–100
33. 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>
34. Mudelsee, M. (2010). *Climate Time Series Analysis: Classical Statistical and Bootstrap Methods*. Springer, Dordrecht.
35. Oke, T. R. (1987). *Boundary layer climates*. London: Routledge, Taylor & Francis Group.
36. Oliver, J. E. (2005). Hadley cell. In *Encyclopedia of Earth Sciences Series*, 398. Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-3266-8_90
37. Oliver, J. E. (2008). *The encyclopedia of world climatology*. Springer.
38. Seinfeld, J. H., Pandis, S. N. (1998). *Atmospheric Chemistry and Physics*. New York: John Wiley & Sons.
39. von Storch, H., Zwiers, F. W. (1999). *Statistical Analysis in Climate Research*. Cambridge University Press, Cambridge.
40. Wasserman, L. (2004). *All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference*. Springer, New York.
41. Wayne, R. P. (1999). *Chemistry of Atmospheres*. Van Nostrand.
42. 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
43. *World Meteorological Organization (WMO)* (2017). International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors. URL: <https://cloudatlas.wmo.int/>
44. Yin, C. (2014). *Climatic Data Analysis and Diagnostics*. CLIMsystems Ltd, Hamilton, New ZeaLand. URL: <http://climsystems.com/>

Інформаційні ресурси

1. The Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/>
2. International Cloud Atlas. Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors. (WMO-No. 407). <https://cloudatlas.wmo.int/home.html>
- World Meteorological Organization. (WMO). <https://public.wmo.int/en>
4. European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF). <https://www.ecmwf.int/en/about>

Бази даних:

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

2. Climate Data Store. <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home>

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 3				40	100
Тема1	Тема. 2.	Тема 3.	Тема 4.	Тема. 1	Тема 2.	Тема 3	Тема.4.		
7	7	7	7	8	8	8	8		

