

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення  
спеціальності  
від « 31 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2021 року  
протокол № 1

Голова групи Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Директор ГМІ Овчарук В.А.

(назва факультету, прізвище, ініціали)

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

Вплив кліматичних змін на галузі економіки України (частина III)

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

Метеорологія і кліматологія

(назва освітньої програми)

магістр

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

I

(рік навчання)

5/150

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Метеорології та кліматології

(кафедра)

Одеса, 2021 р.

Автори: Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри метеорології та кліматології від « 26 серпня » 2021 року, протокол № 1 .

Викладачі: Лекційний модуль – Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

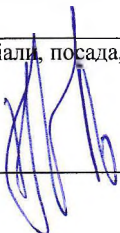
Практичний модуль – Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент:

Прокоф'єв Олег Милославович, зав. кафедри, канд. геогр. наук, доцент

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)



### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	формування у здобувачів вищої освіти здатності здійснювати дослідження кліматичної системи та її компонентів, встановлювати закономірності їх розвитку і взаємодії, розв'язувати складні практичні та/або наукові задачі і на основі цього надавати оцінку впливу очікуваних змін клімату на суспільство і господарську діяльність країни, а також розробляти адаптивні заходи, направлені на зменшення негативного впливу їх наслідків. Бути підготовленими до успішного засвоєння складніших програм для наукових менеджерів в області кліматичного обслуговування.
Компетентність	<p>K10. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.</p> <p>K11. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.</p> <p>K13. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.</p>
Результат навчання	<p>ПР01. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.</p> <p>ПР07. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.</p> <p>ПР09. Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.</p> <p>ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.</p> <p>ПР11. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.</p>
Базові знання	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ антропогенні зміни клімату;</li> <li>▪ зміни клімату у майбутньому;</li> <li>▪ динаміка змін клімату України;</li> <li>▪ вплив змін клімату на соціально-економічний розвиток країни.</li> </ul>
Базові вміння	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ досліджувати за допомогою кліматичної довідникової літератури динаміку температурного, радіаційного режиму і режиму хмарності для різних регіонів України та різні кліматичні періоди;</li> <li>▪ визначати тенденції змін режиму опадів і швидкості вітру за різні періоди часу;</li> <li>▪ досліджувати сценарії кліматичних змін у майбутньому для глобального клімату та для території України;</li> <li>▪ застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін в професійній та науковій діяльності;</li> <li>▪ уміння застосовувати науково-методичні основи в області кліматології та використовувати їх у виробничій діяльності;</li> <li>▪ володіння теоретичними основами кліматичного районування.</li> </ul>
Базові навички	Виконувати збір, обробку та узагальнення довідникової кліматичної інформації з використанням сучасних методів аналізу та обчи-

	словальної техніки.
Пов'язані ссиллабуси	Вплив кліматичних змін на галузі економіки України (частина I) Вплив кліматичних змін на галузі економіки України (частина II)
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	
Кількість годин	Лекції: 2 годин практичні заняття: лабораторні заняття: семінарські заняття: самостійна робота студентів: 140 годин

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>Енергетичні ресурси клімату України.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основні підходи до оцінки чутливості кліматичної системи до збурень.</li> <li>• Прогноз змін тривалості опалювального періоду за допомогою сценаріїв.</li> <li>• Оцінка змін геліоресурсів в Україні в умовах потепління клімату.</li> <li>• Кліматичні ресурси Одеської області для цілей вітроенергетики.</li> </ul>		25
ЗМ-Л2	<b>Біокліматичні ресурси України.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методика визначення біокліматичних показників.</li> <li>• Визначення прогностичних значень біокліматичних показників.</li> <li>• Районування території України по еквівалентно-ефективних температурах.</li> </ul>		25
	Настановні лекції	2*	
	Підготовка до іспиту		20
	Разом:	2	70

\* - години для всіх частин дисципліни

Консультації:

Недострелова Лариса Василівна, у відповідності з розкладом консультаційної сесії.

### 2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Оцінка змін геліоресурсів в Україні в умовах потепління клімату.		35

ЗМ-П2	Сучасні зміни режиму опадів для території України		35
		Разом:	70

Консультації:

Недострелова Лариса Василівна, у відповідності з розкладом консультаційної сесії.

### 2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Результати виконання завдань з самостійної роботи студенти повинні надсилати у особистому профілі курсу «Вплив кліматичних змін на галузі економіки України. Частина III» для дистанційного навчання магістрів зі спеціальності «Науки про Землю» <http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=5> до термінів, вказаних у таблиці.

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	Вивчення певних тем лекційних модулів	20	жовтень-листопад, I р.н.
	Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 1), обов'язковий	5	квітень, I р.н.
ЗМ-П1	Вивчення певних тем практичних модулів Виконання практичної роботи та оформлення звіту про її виконання, обов'язковий	35	листопад-грудень, I р.н.
ЗМ-Л2	Вивчення певних тем лекційних модулів	20	січень-лютий, I р.н.
	Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 2), обов'язковий	5	квітень, I р.н.
ЗМ-П2	Вивчення певних тем практичних модулів Виконання практичної роботи та оформлення звіту про її виконання, обов'язковий	35	березень-квітень, I р.н.
	Підготовка до іспиту	20	сесія
Разом:		140	

Таблиця нарахування балів за опрацювання лекційних і практичних модулів

№	Види завдань	Максимальна кількість балів
ЗМ-Л1	Проміжний тест №1 (обов'язковий)	20
ЗМ-Л2	Проміжний тест №2 (обов'язковий)	20
ЗМ-П1	Практична робота № 1 (обов'язкова)	30
ЗМ-П2	Практична робота № 2 (обов'язкова)	30
Разом		100

Максимальна кількість балів поточного контролю, яку може отримати студент за виконання всіх завдань становить **100 балів**.

#### 1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1.

Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л1** містить структурований електронний конспект лекцій і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання. Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена двома. Всі тести складаються з 10 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Оцінка виконання – середній бал двох спроб. Нарахування балів за опрацювання лекційних занять – максимальна кількість балів за ЗМ-Л1 становить **20 балів**, зарахування тесту ЗМ-Л1 відбувається при наявності **12 балів**.

#### 2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.

Контроль виконання практичної роботи **ЗМ-П1** здійснюється через перевірку звіту її правильного виконання. Зарахування балів здійснюється через перевірку звіту – **18 балів** (60 %) та оцінки з тестового опитування – від **1 до 12 балів**.

#### 3. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2.

Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л2** містить структурований електронний конспект лекцій і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання. Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена двома. Всі тести складаються з 10 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Оцінка виконання – середній бал двох спроб. Нарахування балів за опрацювання лекційних занять – максимальна кількість балів за ЗМ-Л2 становить **20 балів**, зарахування тесту ЗМ-Л2 відбувається при наявності **12 балів**.

#### 4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П2.

Контроль виконання практичної роботи **ЗМ-П2** здійснюється через перевірку звіту її правильного виконання. Зарахування балів здійснюється через перевірку звіту – **18 балів** (60 %) та оцінки з тестового опитування – від **1 до 12 балів**.

Сума балів, яку отримав студент за всіма обов'язковими змістовними модулями навчальної дисципліни, формує інтегральну оцінку поточного контролю студента з навчальної дисципліни. Вона є підставою для допуску студента до семестрового іспиту. Студент вважається допущеним до іспиту, якщо отримав за практичну частину (ЗМ-П1 і ЗМ-П2) не менше **30 балів** (50 %). Екзаменаційний білет складається з 20 питань – 60 % правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційного білету є підставою для зарахування тесту.

### **3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

#### **3.1 Модуль ЗМ-Л1**

«Енергетичні ресурси клімату України».

##### **3.1.1 Повчання.**

Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л1 вивчення тем лекційних модулів та підготовку до тестової контрольної роботи (Проміжний тест № 1).

Вивчення тем лекційних модулів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л1**, за допомогою навчально-методичного забезпечення [1, 2, 3] студент має оволодіти такими знаннями:

- основні підходи до оцінки чутливості кліматичної системи до збурень;
- прогноз змін тривалості опалювального періоду за допомогою сценаріїв;
- оцінка змін геліоресурсів в Україні в умовах потепління клімату;
- кліматичні ресурси Одеської області для цілей вітроенергетики.

### 3.1.2 Питання для самоперевірки

1	Дати визначення чутливості кліматичної системи.	[1] с.46
2	Дати визначення радіаційному форсингу.	[1] с.44
3	Види радіаційного форсингу.	[1] с.45
4	Зміни режиму температури за різними кліматичними сценаріями.	[1] с.60
5	Кліматична характеристика опалювального періоду.	[1] с.82-84, 119-120
6	Оцінка змін геліоресурсів в Україні в умовах потепління клімату	[1] с.121-124, 192-194
7	Кліматичні ресурси Одеської області для цілей вітроенергетики	[1] с.195-198, 230-231

## 3.2 Модуль ЗМ-Л2

### «Біокліматичні ресурси України»

#### 3.2.1 Повчання.

Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л2 вивчення тем лекційних модулів та підготовки до тестової контрольної роботи (Проміжний тест № 2).

Вивчення тем лекційних модулів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л2**, за допомогою навчально-методичного забезпечення [1-4] студент має оволодіти такими знаннями:

- методика визначення біокліматичних показників;
- динаміка режиму відносної вологості;
- визначення прогностичних значень біокліматичних показників.

### 3.2.2 Питання для самоперевірки

1	Методика визначення біокліматичних показників	[1] с.245-249
2	Динаміка режиму відносної вологості	[1] с.238-241
3	Прогностичні значення біокліматичних показників	[1] с.273-276

### 3.3 Модуль ЗМ-П1

«Оцінка змін геліоресурсів в Україні в умовах потепління клімату».

Після вивченням **ЗМ-П1**, студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- досліджувати за допомогою кліматичної довідникової літератури геліоресурси в Україні для різних кліматичних періодів;
- досліджувати сценарії кліматичних змін у майбутньому для глобального клімату та для території України;
- доповняти лекції самостійним вивченням та аналізом навчальної та монографічної літератури з питань дослідження змін та коливань клімату;
- використовувати здобуті знання у подальшій практичній діяльності.

Наявне в бібліотеці університету і на кафедрі метеорології та кліматології навчально-методичне забезпечення контрольної роботи ЗМ-П1:

1. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України / За редакцією Степаненка С.М., Польового А.М. Одеса: «Екологія», 2011. 694 с.
2. Недострелова Л.В. Вплив кліматичних змін на галузі економіки України. Частина III. Конспект лекцій. Одеса, 2021. 112 с.
3. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. Одеса: ТЭС, 2012. 180 с.
4. Кліматичний кадастр України (стандартні кліматичні норми за період 1961–1990 рр.)/ Державна гідрометеорологічна служба та ін. УНДГМІ – ЦГО, Київ, 2006. Електронний ресурс.
5. [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com).

### 3.4 Модуль ЗМ-П2

«Сучасні зміни режиму опадів для території України»

Після вивченням **ЗМ-П2**, студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- досліджувати за допомогою кліматичної довідникової літератури динаміку режиму опадів для різних кліматичних періодів;
- досліджувати сценарії кліматичних змін у майбутньому для глобального клімату та для території України;
- доповняти лекції самостійним вивченням та аналізом навчальної та монографічної літератури з питань дослідження змін та коливань клімату;
- використовувати здобуті знання у подальшій практичній діяльності.

Наявне в бібліотеці університету і на кафедрі фізики атмосфери та кліматології навчально-методичне забезпечення контрольної роботи ЗМ-П2:

1. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України / За редакцією Степаненка С.М., Польового А.М. Одеса: «Екологія», 2011. 694 с.
2. Недострелова Л.В. Вплив кліматичних змін на галузі економіки України. Частина III. Конспект лекцій. Одеса, 2021. 112 с.
3. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. Одеса: ТЭС, 2012. 180 с.
4. Кліматичний кадастр України (стандартні кліматичні норми за період 1961–1990 рр.)/ Державна гідрометеорологічна служба та ін. УНДГМІ – ЦГО, Київ, 2006. Електронний ресурс.
5. [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com).



### 3.5 Питання для самоперевірки.

#### ЗМ-П1

- Дайте характеристику температурного режиму у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Дайте характеристику режиму опадів у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Дайте характеристику розподілу снігового покриву у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Дайте характеристику кількості ясних днів у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Дайте характеристику тривалості сонячного сьйва у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Які статистичні параметри розподілу снігового покриву розраховували в роботі?

#### ЗМ-П2

- Дайте загальну характеристику режиму вітру у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Як змінюється пануючий напрямок вітру у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.
- Дайте характеристику режиму сильних вітрів у пункті дослідження.
- Які кліматичні характеристики розподілу снігового покриву розраховували в роботі?
- Дайте характеристику кліматичних характеристик розподілу снігового покриву у пункті дослідження за різні кліматичні періоди.

## 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

### 4.1 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1 (Проміжний тест № 1)

1. Радіаційний форсинг – це: ([1], с. 44)
2. Швидкість пристосування стратосфери до збурень: ([1], с. 44)
3. Незбалансованість радіаційного балансу можна записати: ([1], с. 45)
4. За сценарієм А1 температура у середньому до 2025р.: ([1], с. 60)
5. За сценарієм В1 кількість опадів у середньому до 2025р.: ([1], с. 61)
6. Опалювальний період – це: ([1], с. 82)
7. Формула для розрахунку тривалості першої половини опалювального періоду: ([1], с. 84)
8. Оптимальною температурою в приміщенні вважається: ([1], с. 84)
9. При миттєвому подвоєнні еквівалентної концентрації CO<sub>2</sub> тривалість опалювального періоду: ([1], с. 120)
10. Енерговитрати на 2070-2080 рр. для степової зони України: ([1], с. 120)
11. Форсинг на рівні тропопаузи представляє вплив збурення на період: ([1], с. 44)
12. Радіаційні форсинги поділяють на: ([1], с. 45)

13. За сценарієм В1 температура у середньому до 2025р.: ([1], с. 61)
14. Що зумовлює початок та кінець опалювального періоду: ([1], с. 82)
15. Відносно якої дати тривалість опалювального періоду розділяють на дві частини: ([1], с. 83)
16. Формула для розрахунку тривалості другої половини опалювального періоду: ([1], с. 84)
17. Розрахунки дефіциту тепла (ДТ) у градусо-днях здійснювалися за формулами: ([1], с. 84)
18. Середня тривалість опалювального періоду у степовій зоні України в останньому десятиріччі двадцятого століття: ([1], с. 119)
19. Тренд вікового ходу тривалості опалювального періоду вказує на: ([1], с. 120)
20. До головних радіаційних форсингів відносять: ([1], с. 45)

#### 4.2 Тестові завдання до тестування у модулі ЗМ-Л2 (Проміжний тест № 2)

1. Причини, з яких потенційні можливості сонячної радіації не находили широкого використання: ([1], с. 121)
2. Показники сонячного кадастру для оцінки геліоресурсів: ([1], с. 122)
3. Річна кількість днів з ясним і напівясним станом неба на території України повсюдно: ([1], с. 129)
4. Енергетичний потенціал України: ([1], с. 192)
5. Для крайнього півдня України притаманна: ([1], с. 193)
6. Найбільш сприятливі умови для ефективної роботи геліосистем в м. Одеса можна очікувати в період: ([1], с. 193)
7. Послаблення швидкостей вітру відбувається з таких причин: ([1], с. 195)
8. Визначальними для вітроенергетики є чинники: ([1], с. 196)
9. Які метеорологічні величини використовують для розрахунку еквівалентно-ефективної температури  $EET$ : ([1], с. 246)
10. Як зміниться індекс Арнольді  $T$  до 2025р.: ([1], с. 276)
11. В південних районах України безперебійну роботу геліоустановок можна передбачити: ([1], с. 194)
12. Тенденція збільшення ясного і напівясного стану неба притаманна: ([1], с. 193)
13. Яка кліматична інформація використовується при дослідженні вітроенергетики регіону: ([1], с. 196)
14. Які дані про вітер, необхідні для вибору оптимальних режимів роботи вітроустановок: ([1], с. 197)
15. На більшості станцій Одеської області середньомісячна швидкість вітру зменшилась на: ([1], с. 230)
16. Які метеорологічні величини використовують для розрахунку індексу суворості  $S$  за методом Бодмана: ([1], с. 247)
17. Як зміниться температури шкіри обличчя  $\Theta_{об}$  до 2025р.: ([1], с. 276)
18. Головні причини динаміки біокліматичних показників: ([1], с. 276)
19. Які регіони України можна вважати придатними для досліджень доцільності розміщення вітроустановок: ([1], с. 231)
20. Еквівалентно-ефективну температуру можна розрахувати за формулою: ([1], с. 246)

#### 4.3 Тестові завдання до іспиту (Фінальний тест)

1. Радіаційний форсинг – це: ([1], с. 44)
2. Швидкість пристосування стратосфери до збурень: ([1], с. 44)
3. Незбалансованість радіаційного балансу можна записати: ([1], с. 45)
4. За сценарієм А1 температура у середньому до 2025р.: ([1], с. 60)
5. За сценарієм В1 кількість опадів у середньому до 2025р.: ([1], с. 61)
6. Опалювальний період – це: ([1], с. 82)
7. Формула для розрахунку тривалості першої половини опалювального періоду: ([1], с. 84)

8. Оптимальною температурою в приміщенні вважається: ([1], с. 84)
9. При миттєвому подвоєнні еквівалентної концентрації CO<sub>2</sub> тривалість опалювального періоду: ([1], с. 120)
10. Енерговитрати на 2070-2080 рр. для степової зони України: ([1], с. 120)
11. Форсинг на рівні тропопаузи представляє вплив збурення на період: ([1], с. 44)
12. Радіаційні форсинги поділяють на: ([1], с. 45)
13. За сценарієм В1 температура у середньому до 2025р.: ([1], с. 61)
14. Що зумовлює початок та кінець опалювального періоду: ([1], с. 82)
15. Відносно якої дати тривалість опалювального періоду розділяють на дві частини: ([1], с. 83)
16. Формула для розрахунку тривалості другої половини опалювального періоду: ([1], с. 84)
17. Розрахунки дефіциту тепла (ДТ) у градусо-днях здійснювалися за формулами: ([1], с. 84)
18. Середня тривалість опалювального періоду у степовій зоні України в останньому десятиріччі двадцятого століття: ([1], с. 119)
19. Тренд вікового ходу тривалості опалювального періоду вказує на: ([1], с. 120)
20. До головних радіаційних форсингів відносять: ([1], с. 45)
21. Причини, з яких потенційні можливості сонячної радіації не находили широкого використання: ([1], с. 121)
22. Показники сонячного кадастру для оцінки геліоресурсів: ([1], с. 122)
23. Річна кількість днів з ясним і напівясним станом неба на території України повсюдно: ([1], с. 129)
24. Енергетичний потенціал України: ([1], с. 192)
25. Для крайнього півдня України притаманна: ([1], с. 193)
26. Найбільш сприятливі умови для ефективної роботи геліосистем в м. Одеса можна очікувати в період: ([1], с. 193)
27. Послаблення швидкостей вітру відбувається з таких причин: ([1], с. 195)
28. Визначальними для вітроенергетики є чинники: ([1], с. 196)
29. Які метеорологічні величини використовують для розрахунку еквівалентно-ефективної температури  $EET$ : ([1], с. 246)
30. Як зміниться індекс Арнольдї  $T$  до 2025р.: ([1], с. 276)
31. В південних районах України безперебійну роботу геліоустановок можна передбачити: ([1], с. 194)
32. Тенденція збільшення ясного і напівясного стану неба притаманна: ([1], с. 193)
33. Яка кліматична інформація використовується при дослідженні вітроенергетики регіону: ([1], с. 196)
34. Які дані про вітер, необхідні для вибору оптимальних режимів роботи вітроустановок: ([1], с. 197)
35. На більшості станцій Одеської області середньомісячна швидкість вітру зменшилась на: ([1], с. 230)
36. Які метеорологічні величини використовують для розрахунку індексу суворості  $S$  за методом Бодмана: ([1], с. 247)
37. Як зміниться температури шкіри обличчя  $\Theta_{об}$  до 2025р.: ([1], с. 276)
38. Головні причини динаміки біокліматичних показників: ([1], с. 276)
39. Які регіони України можна вважати придатними для досліджень доцільності розміщення вітроустановок: ([1], с. 231)
40. Еквівалентно-ефективну температуру можна розрахувати за формулою: ([1], с. 246)

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Основна

1. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України / За редакцією Степаненка С.М., Польового А.М. О.: «Екологія», 2011. 694 с.

2. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату. Підручник. Одеса, С.-Петербург, 2012. 351 с.
3. Недострелова Л.В. Вплив кліматичних змін на галузі економіки України. Частина III. Конспект лекцій. Одеса, 2021. 112 с.
4. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. О.: ТЭС, 2012. 180 с.
5. [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com).

#### **Додаткова**

1. Клімат України / За ред. Ліпінського В.М., Дячука В.А., Бабіченко В.М. К.: Видавництво Раєвського, 2003. 343 с.
2. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. Одеса: ТЭС, 2012. 180 с.
3. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України: монографія / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса: ТЕС, 2015. 520 с.
4. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах змін клімату: монографія / За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. ОДЕКУ, 2018. 548 с.

#### **Інтернет – посилання**

1. [http://eprints.library.odeku.edu.ua/2252/1/StepanenkoSM\\_Pol%D0%B5%D0%BE%D0%AM\\_Otsinka\\_vplivu\\_klimatichnikh\\_zmin\\_na\\_haluzi\\_ekonomiki\\_Ukrayini\\_Monohrafiya\\_2011.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/2252/1/StepanenkoSM_Pol%D0%B5%D0%BE%D0%AM_Otsinka_vplivu_klimatichnikh_zmin_na_haluzi_ekonomiki_Ukrayini_Monohrafiya_2011.pdf)
2. [http://eprints.library.odeku.edu.ua/400/1/NedostrelovaLV\\_Vplyv\\_klimatychnyh\\_zmin\\_%20na%20galusi%20ekonomiki\\_Ukrainy\\_KL\\_2016.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/400/1/NedostrelovaLV_Vplyv_klimatychnyh_zmin_%20na%20galusi%20ekonomiki_Ukrainy_KL_2016.pdf)
3. [http://eprints.library.odeku.edu.ua/378/1/VrublevskayaAA\\_Klimat\\_Ukrainy\\_%20ta\\_prikladni%20aspekty\\_igo\\_vykorystanya\\_2012.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/378/1/VrublevskayaAA_Klimat_Ukrainy_%20ta_prikladni%20aspekty_igo_vykorystanya_2012.pdf)  
<http://eprints.library.odeku.edu.ua/6171/1/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A1.%D0%9C.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%96%20%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.%20%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>