МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні групи забезпечення спеціальності
від « 31 » серпня 2020 року
протокол № 1
Голова групи _____

УЗГОДЖЕННО
Директор гідрометеорологічного інституту
_____ Овчарук В.А.

С И Л Л А Б У С

навчальної дисципліни
Клімат України
(назва навчальної дисципліни)

103, Науки про Землю
(шифр та назва спеціальності)

Метеорологія і кліматологія
(назва освітньої програми)

Магістр	Денна
(рівень вищої освіти)	(форма навчання)

1	2	4,0 кр./120 год.	іспит
(рік навчання)	(семестр навчання)	(кількість кредитів ЄКТС/годин)	(форма контролю)

метеорології та кліматології
(кафедра)

Одеса, 2020 р.

Автори: Катеруша Г.П., к.геогр.н., доц.
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

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

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри (метеорології та кліматології) від « 28 » 08 2020 року, протокол № 1.

Викладачі: Лекційні модулі, практичний модуль, іспит – Катеруша Г.П., к.геогр.н., доц.
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

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

Рецензент:
зав. кафедри метеорології та кліматології _____ Прокоф'єв О.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	**Мета дисципліни «Клімат України» -** підготовка фахівця і науковця, який опанував теоретичні знання з причин формування клімату даного регіону, знає особливості кліматичних умов кожної пори року, має повне уявлення про характер розподілу по території України основних характеристик клімату і практичні навички використання їх (режимних і спеціальних характеристик) для обслуговування різних галузей практичної діяльності людини.
Компетентність	К15 Використання теоретичних знань та практичних навичок у сфері наук про Землю з метою якісного метеорологічного та кліматологічного забезпечення різних споживачів та організацій України в умовах змін клімату.
Результат навчання	ПР15 Аналізувати особливості формування клімату України, його змін, а також прикладних аспектів використання клімату у подальшій науковій роботі і практичній діяльності. ПР16 Володіти методами вилучення кліматичної інформації з різних типів архівів та методами аналізу цієї інформації, зокрема, обчислювати базові статистичні кліматичні продукти та кліматичні індекси для моніторингу кліматичних змін.
Базові знання	1. Базове знання – основні фактори формування клімату України (фізико-географічні умови, сонячна радіація, циркуляція атмосфери, вологообіг). 2. Базове знання – режим основних кліматичних характеристик; типи кліматів в основних кліматичних класифікаціях; особливості змін клімату в Україні. 3. Базове знання – використання кліматичних ресурсів (геліоенергетичних, вітроенергетичних та рекреаційних) для розв′язання прикладних задач.
Базові вміння	1. Базове вміння – використовувати основні джерела метеорологічної і кліматологічної інформації для складання кліматичної характеристики окремих регіонів і кліматичного опису окремих міст. 2. Базове вміння – аналізувати просторовий розподіл та часові зміни основних метеорологічних величин величин; дати оцінку кліматичних умов окремих сезонів року.
Базові навички	1. Базова навичка – будувати карти просторового розподілу окремих метеорологічних величин та виявляти кліматичні розбіжності різних районів країни. 2. Базова навичка – використовувати джерела

	метеорологічної та кліматологічної інформації для дослідження часових змін характеристик температурного режиму.
Пов’язані силлабуси	–
Попередня дисципліна	Екологічний менеджмент та аудит, Методологія та організація наукових досліджень (Метеорологія) – (Кліматологія)
Наступна дисципліна	Регіональна синоптика, Динаміка та моделювання клімату (Метеорологія) Палеокліматологія (Кліматологія)
Кількість годин	лекції: 30 практичні заняття: 15 лабораторні заняття: - семінарські заняття: - консультації: - самостійна робота студентів: 75

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	**Основні фактори формування клімату України**	12	8
	• **Тема 1.** Кліматологічні дослідження та перспективи їх розвитку. Основні джерела інформації про клімат України. Опрацювання кліматологічної інформації.	1	1
	• **Тема 2.** Орографічні особливості території: географічне положення, рельєф. Вплив підстильної поверхні на формування клімату.	1	1
	• **Тема 3.** Радіаційні умови території. Пряма і розсіяна сонячна радіація. Просторовий розподіл сумарної радіації, альбедо підстильної поверхні, радіаційного балансу. Складові теплового балансу.	6	4
	• **Тема 4.** Циркуляція атмосфери. Вплив загальної циркуляції атмосфери на регіональний клімат. Циркуляційні процеси, які характерні для окремих сезонів року.	2	1
	• **Тема 5.** Вологообіг над територією.	2	1
	КР 1		5
ЗМ-Л2	**Режим основних кліматичних характеристик. Типи кліматів в основних кліматичних класифікаціях**	7	4
	• **Тема 6.** Просторовий розподіл характеристик температури повітря, атмосферного тиску, вітру, вологості повітря, опадів, хмарності.	3	2
	• **Тема 7**. Природні зони України. Кліматичні особливості природних зон.	2	1
	• **Тема 8.** Клімат України в основних кліматичних класифікаціях. Кліматичне районування території України.	2	1
	КР 2		5
	Використання кліматичних ресурсів для розв′язання прикладних задач	11	10
	• **Тема 9.** Геліоресурси території. Характеристики сонячної радіації для будівельної мети.	2	2

ЗМ-Л3	• **Тема 10.** Вітроенергетичні ресурси. Характеристики вітру і опадів для прикладної мети. • **Тема 11.** Рекреаційні ресурси клімату України. Ультрафіолетова радіація. Вміст кисню у повітрі. Рекреаційні типи погоди. Душна погода. Просторовий розподіл біокліматичних показників. • **Тема 12.** Глобальні зміни клімату – міжнародні аспекти. Зміни і коливання регіонального клімату. Оцінка впливу змін клімату і уразливості природних екосистем. Заходи з адаптації до змін клімату.	2 4 3	2 3 3
	КР 3		5
	Іспит		20
	Разом:	30	57

Консультації проводить Катеруша Галина Павлівна в аудиторії 302.

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	• **Тема 1**. Орографічні особливості території України. Вплив підстильної поверхні на клімат. • **Тема 2**. Просторовий розподіл сумарної сонячної радіації, яка надходить до горизонтальної поверхні, за різних умов хмарності. • **Тема 3**. Розподіл температури повітря по території України. • **Тема 4**. Просторовий і часовий розподіл опадів. • **Тема 5.** Зміни клімату України. Оцінка динаміки континентальності клімату у різних регіонаї країни. • **Тема 6.** Зміни клімату України. Часова динаміка температури у різних регіонах України	1 2 2 4 3 4	1 2 3 2 2 3
	Звіт про виконання практичних робіт та його захист		5
	Разом:	15	18

Консультації проводить Катеруша Галина Павлівна в аудиторії 302.

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Результати виконання завдань з самостійної роботи студенти повинні надавати викладачу або надсилати у особистому профілі курсу **«Клімат України»** для дистанційного навчання магістрів зі спеціальності «Науки про Землю» http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=9 та http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=30 до термінів, вказаних у таблиці.

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення, тиждень
ЗМ-Л1	Підготовка до лекційних занять	8	1-6
	Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 1- обов′язковий)	5	6
ЗМ-Л2	Підготовка до лекційних занять	4	7-11
	Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 2- обов′язковий)	5	11
ЗМ-Л3	Підготовка до лекційних занять	10	12-15
	Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 3- обов′язковий)	5	15
ЗМ-П1	Підготовка до практичних занять та усного опитування	13	1-14
	Усне опитування. Звіт про виконання практичних робіт (обов'язково) та його захист	5	15
	Підготовка до іспиту	20	сесія
	Разом:	75	

Таблиця нарахування балів за опрацювання лекційних і практичних занять

№ п/п	Види завдань	Максимальна кількість балів
ЗМ-Л1	Проміжний тест 1	20
ЗМ-Л2	Проміжний тест 2	10
ЗМ-Л3	Проміжний тест 3	20
ЗМ-П1	Практичне завдання № 1	3
	Практичне завдання № 2	10
	Практичне завдання № 3	10
	Практичне завдання № 4	10
	Практичне завдання № 5	7
	Практичне завдання № 6	10
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 з презентацією і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання Проміжного тесту 1, який складається з 20 питань, максимальна оцінка за виконання дорівнює 20 балам, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1,0 бала. Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена одною. Тест складається з 20 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Оцінка виконання – кількість балів одної спроби.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2

Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л2** містить структурований електронний конспект лекцій з презентацією і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання Проміжного тесту 2, який складається з 20 питань, максимальна оцінка за виконання дорівнює 10 балам, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 0,5 бала. Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена одною. Всі тести складаються з 20 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Оцінка виконання – кількість балів одної спроби.

3. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л3

Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л3** містить структурований електронний конспект лекцій з презентацією і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання Проміжного тесту 2, який складається з 20

питань, максимальна оцінка за виконання дорівнює 20 балам, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1,0 бала. Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена одною. Всі тести складаються з 20 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Оцінка виконання – кількість балів одної спроби.

4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.

Контроль виконання практичної роботи здійснюється через виконання практичних завдань 1-6. Максимальна кількість балів за виконання всіх цих практичних завдань наведена у таблиці на с. 7 (п. 2.3).

Використовуються наступні критерії оцінювання: ≥60% – зараховано; <60% – не зараховано.

5. Методика проведення та оцінювання підсумкового заходу.

Контроль поточних знань виконується на базі кредитно-модульної системи організації навчання. Підсумковим контролем рівня знань студентів є іспит.

Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю (ПСК), якщо він виконав всі згадані вище види робіт, і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну частину дисципліни, тобто 25 балів.

Загальний бал успішності є усередненим між кількісною оцінкою поточних контролюючих заходів та кількісною оцінкою, одержаною студентом на іспиті; якщо ж кількісна оцінка одержана студентом на іспиті, менше 50% від максимально можливої, то загальний бал успішності дорівнює балу успішності на іспиті.

Екзаменаційні білети формуються з тестових завдань. Форма тестових завдань – завдання закритої форми з запропонованими відповідями, з яких вибирають одну правильну.

Екзаменаційний білет формується з 30 тестових завдань. Загальна екзаменаційна оцінка (бал успішності) дорівнює відсотку правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційного білету.

Загальна екзаменаційна оцінка є підставою для розрахунку підсумкової кількісної оцінки. Підсумкова кількісна оцінка є усередненою між загальною екзаменаційною оцінкою і кількісною оцінкою поточних контролюючих заходів.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Основні фактори формування клімату України»

3.1.1. Повчання

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л1 передбачає підготовку до лекцій та підготовку до тестової контрольної роботи (КР1), яка складається з обов'язкового проміжного тесту №1, який містить в собі 20 питань.

Вивчення теоретичних розділів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури, та перевірку знань шляхом виконання студентами КР1.

Після вивчення **першої теми** «Кліматологічні дослідження та перспективи їх розвитку. Основні джерела інформації про клімат України. Опрацювання кліматологічної інформації» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 7-9; [2] с. 15-26; [3] с. 8-20; [4] с. 9-11) студент має оволодіти такими знаннями:

– основні джерела інформації про клімат;
– види і структуру кліматичних довідників різних років видання;
– методика визначення кліматичних характеристик різної повторюваності та ймовірності;
– основні напрямки розвитку кліматологічних досліджень.

Після вивчення **другої теми** «Орографічні особливості території: географічне положення, рельєф. Вплив підстильної поверхні на формування клімату» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 15-16; [2] с. 38-40) студент має оволодіти такими знаннями:

– географічне положення країни;
– рельєф;
– кліматоутворювальне значення підстильної поверхні.

Після вивчення **третьої теми** «Радіаційні умови території. Пряма і розсіяна сонячна радіація. Просторовий розподіл сумарної радіації, альбедо підстильної поверхні, радіаційного балансу. Складові теплового балансу» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 16-18; [2] с. 41-65) студент має оволодіти такими знаннями:

– особливості розподілу по території України прямої сонячної радіації у різні сезони року та в цілому за рік;
– основні закономірності розподілу добових і місячних сум розсіяної радіації за різних умов хмарності;
– основні закономірності розподілу місячних і річних сум сумарної радіації за різних умов хмарності;

– особливості зміни протягом року по території країни альбедо підстильної поверхні та поглинутої радіації;
– загальні риси зміни по території країни річних сум ефективного випромінювання;
– особливості розподілу по території України радіаційного балансу у різні сезони року та в цілому за рік;
– просторовий розподіл тривалості сонячного сяйва та кількості днів без сонця в цілому за рік.

Після вивчення **четвертої теми** «Циркуляція атмосфери. Вплив загальної циркуляції атмосфери на регіональний клімат. Циркуляційні процеси, які характерні для окремих сезонів року» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 18-26; [2] с. 101-114) студент має оволодіти такими знаннями:

– особливості баричного поля у різні сезони року;
– циркуляційні особливості окремих сезонів;
– поняття про місцевий циклогенез і причини його формування.

Після вивчення **п′ятої теми** «Вологообіг над територією» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с.26-33) студент має оволодіти такими знаннями:

– співвідношення між опадами та випаровуванням в окремих регіонах країни у певні сезони року;
– складові рівняння водного балансу над обмеженою територією;
– особливості річного ходу середніх по території характеристик вологообігу.

3.1.2. Питання для самоперевірки

Для перевірки успішності засвоєння матеріалу напередодні виконання контролюючих заходів студенти повинні знайти відповіді на такі питання.

Тема 1. «Кліматологічні дослідження та перспективи їх розвитку. Основні джерела інформації про клімат України. Опрацювання кліматологічної інформації»

1. Які вчені зробили основний внесок у кліматологічні дослідження країни?
2. В яких основних монографіях висвітлюються особливості клімату України?
3. Що собою являють Кліматичний кадастр України та ДСТУ?
4. В яких підрозділах гідрометслужби країни зберігаються матеріали метеорологічних спостережень?
5. Назвіть основний обсяг робіт по вивченню клімату України протягом XIX-XX століть.
6. За якими напрямками передбачається проводити кліматологічні дослідження у подальшому?

7. Як можна визначити імовірнісні характеристики клімату?

Тема 2. «Орографічні особливості території: географічне положення, рельєф. Вплив підстильної поверхні на формування клімату»

1. Якою є площа України?
2. Яку частку території країни займають рівнини, низовини, височини та гори?
3. Назвіть основні низовини, височини, ріки, озера та дайте їх характеристику.
4. Якими чинниками визначається вплив рельєфу на клімат?
5. Як змінюється зі збільшенням висоти гір надходження прямої сонячної радіації?
6. Як співвідносяться значення радіаційного балансу у високогірських районах Українських Карпат і рівнинних районах?
7. На яких схилах Українських Карпат (підвітряних або навітряних) випадає більше опадів?
8. Як моря впливають на клімат прибережних районів влітку і взимку?
9. Яка місцева циркуляція атмосфери формується у прибережних районах влітку? За якої умови вона виникає і як далеко поширюється?
10. Як внутрішні водні об′єкти різних розмірів впливають на температуру повітря і швидкість вітру?
11. Як впливають на клімат Південного берегу Криму Кримські гори?

Тема 3. «Радіаційні умови території. Пряма і розсіяна сонячна радіація. Просторовий розподіл сумарної радіації, альбедо підстильної поверхні, радіаційного балансу. Складові теплового балансу»

1. Якими чинниками визначається надходження сонячної радіації до земної поверхні?
2. Як співвідносяться добові суми S за умови ясного неба взимку і влітку у південних і північних широтах?
3. Пряма радіація на перпендикулярну поверхню за середніх умов хмарності за рік у північних широтах порівняно з південними є меншою у скільки разів?
4. Якими є по величині річні значення прямої радіації на горизонтальну поверхню за середніх умов хмарності у південних районах України?
5. Як змінінюється розсіяна радіація за умови безхмарного неба при незмінному стані атмосфери і підстильної поверхні зі зростанням висоти Сонця?
6. В якому регіоні країни частка розсіяної радіації у річній сумі сумарної радіації найбільша, а в якому найменша?
7. Яким чином бризова циркуляція впливає на розподіл розсіяної радіації?

8. В яку пору року за умови ясного неба місячні суми сумарної радіації між півднем і північчю країни найбільше різняться?
9. В яких межах відбувається коливання сум сумарної радіації взимку і влітку? В яких районах вони найвищі, а в яких найнижчі?
10. В якому регіоні країни протягом року відбуваються найбільші коливання радіаційного балансу?
11. В яку пору року альбедо характеризується більшою стабільністю?
12. В яких межах змінюються середні місячні значення альбедо протягом року?
13. В яких межах змінюються суми балансу короткохвильової радіації? В яких регіонах вони найбільші, а в яких найменші?
14. Які чинники визначають розподіл ефективного випромінювання?
15. Як змінюються по території країни суми ефективного випромінювання за рік?
16. В якому місяці значення радіаційного балансу, зазвичай, мають найвищі значення?
17. Протягом якої кількості місяців радіаційний баланс підстильної поверхні має додатні значення у різних регіонах країни?

Тема 4. «Циркуляція атмосфери. Вплив загальної циркуляції атмосфери на регіональний клімат. Циркуляційні процеси, які характерні для окремих сезонів року»

1. Над Україною порівняно з центральними і північними районами Східної Європи активність атмосферних процесів є такою ж або якось відрізняється?
2. Як змінюється вплив Азорського антициклона протягом року на атмосферні процеси над Україною?
3. Вплив яких центрів дії атмосфери є переважним над територією України взимку, а яких влітку?
4. В яку пору року спостерігаються «пірнаючі» циклони і яке повітря вони приносять в Україну?
5. Основні шляхи переміщення циклонів взимку і влітку.
6. Що таке «вісь Воєйкова»? Причини її формування.
7. Як «південні» циклони впливають на погодні умови України?
8. В яку пору року баричні градієнти над територією України більші?
9. Які повітряні маси переважають на території України взимку?
10. Які повітряні маси переважають на території України влітку?
11. Чи існують на території України осередки формування континентального тропічного повітря?

Тема 5. «Вологообіг над територією»

1. Назвіть складові рівняння балансу вологи.
2. Яким за знаком є баланс вологи у південних районах більшу частину року?

3. В середньому за рік на території України як співвідносяться опади і випаровування?
4. Назвіть основні характеристики вологообігу в атмосфері.
5. Фізичний сенс вологовмісту атмосфери. Як він змінюється протягом року?
6. Фізичний сенс коефіцієнта вологообігу. Як він змінюється протягом року?
7. Які повітряні маси приносять на територію України найбільшу кількість адвективної вологи?
8. Як співвідносяться кількість адвективних і кількість місцевих опадів?
9. Фізичний сенс коефіцієнта вологовикористання. Як він змінюється протягом року?
10. В яких регіонах України у всі сезони року спостерігаються найвищі значення коефіцієнта волого використання?
11. Фізичний сенс параметра інтенсивності циркуляції. Як він змінюється протягом року?

3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Режим основних кліматичних характеристик. Типи кліматів в основних кліматичних класифікаціях»

3.2.1. Повчання

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л2 передбачає підготовку до лекцій та підготовку до тестової контрольної роботи (КР2), яка складається з двох тестів по 20 питань.

Вивчення теоретичних розділів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури, та перевірку знань шляхом виконання студентами КР2.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л2, тема 6** «Просторовий розподіл характеристик температури повітря, атмосферного тиску, вітру, вологості повітря, опадів, хмарності»» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 34-54; [2] с. 114-191) студент має оволодіти такими знаннями:

- закономірності річного і просторового розподілу характеристик температурного режиму;
- особливості часового і просторового розподілу атмосферного тиску та вітру;
- особливості розподілу по території країни протягом року характеристик вологості, атмосферних опадів та хмарності.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л2, тема 7 «**Природні зони України. Кліматичні особливості природних зон. Кліматична характеристика сезонів» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 67-76)

студент має оволодіти такими знаннями:

- природно-ландшафтні зони на території України;
- кліматичні особливості всіх природних зон;
- кліматичні сезони та їх характеристика.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л2, тема 8 «**Клімат України в основних кліматичних класифікаціях» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 92-95; [2] с. 331-332) студент має оволодіти такими знаннями:

- основні класифікації клімату;
- типи клімату України згідно з класифікаціями Берга, Алісова, Кеппена, Будико;
- основні кліматологічні показники природних зон та регіонів України.

3.2.2. Питання для самоперевірки

Тема 6. <u>«Просторовий розподіл характеристик температури повітря, атмосферного тиску, вітру, вологості повітря, опадів, хмарності».</u>

1. Які характеристики температурного режиму існують?
2. Просторовий розподіл середньої річної температатури повітря.
3. Просторовий розподіл температатури повітря в січні.
4. Просторовий розподіл температатури повітря в липні.
5. Який кліматоутворювальний фактор (радіаційний чи циркуляційний) переважає у формуванні температурного режиму влітку?
6. Який кліматоутворювальний фактор (радіаційний чи циркуляційний) переважає у формуванні температурного режиму взимку?
7. Показником чого є річна річна амплітуда температури повітря?
8. В яких межах коливаються значення атмосферного тиску на рівні моря на території України?
9. В середньому за рік розподіл атмосферного тиску характеризується яким баричним утворенням?
10. В яку пору року циркуляція атмосфери має зональний характер?
11. Що називають панівним вітром, а що переважним вітром?
12. Що таке «вітророздільна лінія континенту»?
13. Основні характеристики швидкості вітру.
14. Просторовий розподіл середньої місячної швидкості вітру в січні та липні.
15. Просторовий розподіл повторюваності максимальної швидкості вітру.
16. Що таке сильний вітер? Його просторовий розподіл.
17. Добовий хід швидкості вітру влітку та взимку.
18. Які характеристики режиму опадів існують?
19. Особливості просторового розподілу річної кількості опадів.
20. Річний хід кількості опадів в різних регіонах країни.
21. Що таке опади передсходження?

22. За яким принципом поділяють рік на теплий і холодний періоди в кліматології?
23. Назвіть чотири типи річного ходу опадів, які по суті відображають міру континентальності клімату.
24. Особливості річного ходу кількості днів з опадами в Українських Карпатах і Кримських горах?
25. В які місяці випадають в основному облогові опада, а в які – зливові.
26. Як змінюється парціальний тиск водяної пари в середньому за рік на території України?
27. В яку пору року спостерігається найменша мінливість відносної вологості?

Тема 7. «Природні зони України. Кліматичні особливості природних зон. Кліматична характеристика сезонів».

1. Які природно-ландшафтні зони виділяють на території України згідно ландшафтно-генетичного принципу?
2. Назвіть межі всіх виділених природних зон.
3. Якими є кліматичні особливості природних зон України?
4. Що прийнято за межі кліматичних сезонів?
5. Коли, зазвичай, починаються кліматичні сезони в різних регіонах України?

Тема 8. «Клімат України в основних кліматичних класифікаціях».

1. Які класифікації кліматів належать до геоботанічних?
2. Що покладено в основу класифікації Кеппена?
3. До якої зони належить клімат України згідно класифікації Кеппена?
4. До якого типу належить клімат України згідно класифікації Берга?
5. Яка класифікація кліматів належать до генетичних?
6. Що покладено в основу класифікації Алісова?
7. До якого типу належить клімат України згідно класифікації Алісова?
8. Що покладено в основу класифікації Будико?
9. До якого типу належить клімат України згідно класифікації Будико?
10. Основні кліматологічні характеристики метеорологічних величин природних зон та регіонів України.

3.3. Модуль ЗМ-Л3 «Використання кліматичних ресурсів для розв′язання прикладних задач»

3.3.1. Повчання

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л3 передбачає підготовку до лекцій та підготовку до тестової контрольної роботи (КР3), яка складається з двох тестів по 20 питань.

Вивчення теоретичних розділів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури, та перевірку знань шляхом виконання студентами КР3.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л3, тема 9 «**Геліоресурси території. Характеристики сонячної радіації для будівельної мети» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([2] с. 267-274; [4] с. 20-30) студент має оволодіти такими знаннями:

- показники радіаційного режиму, які використовують для визначення геліоенергетичних ресурсів;
- показники, від яких залежить продуктивність геліоустановки;
- показник для оцінки рентабельності роботи геліоустановка та його зміни у просторі і часі;
- просторово-часова мінливість внеску прямої радіації у сумарну;
- районування території України за потенціалом сонячної енергії.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л3, тема 10** «Вітроенергетичні ресурси. Характеристики вітру і опадів для прикладної мети» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([2] с. 274-279) студент має оволодіти такими знаннями:

- етапи вибору найраціональнішого місця розташування вітроенергетичних об’єктів;
- оцінка кліматичного потенціалу вітрової енергії;
- районування території України за потенціалом вітрової енергії.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л3, тема 11 «**Рекреаційні ресурси клімату України. Ультрафіолетова радіація. Вміст кисню у повітрі. Рекреаційні типи погоди. Душна погода. Просторовий розподіл біокліматичних показників» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] с. 76-91, с. 110-162; [2] с. 297-310; [4] с. 73-105) студент має оволодіти такими знаннями:

- поняття рекреації;
- біологічний вплив ультрафіолетової сонячної радіації на організм людини;
- методи визначення комплексних біокліматичних показників;
- вплив на організм людини міждобової мінливості атмосферного тиску та вмісту кисню у повітрі;
- характеристика рекреаційних ресурсів країни.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л3, тема 12** «Глобальні зміни клімату – міжнародні аспекти. Зміни і коливання регіонального клімату. Оцінка впливу змін клімату і уразливості природних екосистем. Заходи з адаптації до змін клімату» за допомогою навчально-методичного забезпечення забезпечення ([1] с. 96-111; [2] с. 311-330) студент має оволодіти такими знаннями:

- особливості змін клімату на території України;

- наслідки змін клімату на природні екосистеми;
- заходи по адаптації до змін клімату на території країни.

3.3.2. Питання для самоперевірки

Тема 9. «Геліоресурси території. Характеристики сонячної радіації для будівельної мети».

1. Які показники радіаційного режиму використовують для визначення геліоенергетичних ресурсів?
2. Що таке можливий і реальний потенціал сонячної радіації з прямої та сумарної радіації?
3. Від яких характеристик сонячної радіації залежить продуктивність геліоустановки?
4. В які місяці на території країни спостерігається оптимальне використання геліоустановок?
5. Показником чого є відношення прямої радіації до сумарної?
6. В яких межах змінюється внесок прямої радіації у сумарну в період оптимального використання геліоустановок на території України?
7. В якому регіоні країни відношення прямої радіації до сумарної має найбільше значення?
8. Яким показником сумарної радіації визначається доцільність використання сонячної енергії у будь-якому районі?
9. Якими чинниками зумовлена мінливість потенціалу сонячної енергії за рік?
10. Яке співвідношення існує між дополудневими сумами прямої радіації і їх післяполудневими значеннями у літні місяці?
11. Яке співвідношення існує між дополудневими сумами розсіяної радіації і їх післяполудневими значеннями у літні місяці?
12. Яка безперевна тривалість сонячного сяйва є достатньою для рентабельної роботи геліоустановок?
13. Які райони виділено на території України за потенціалом сонячної енергії?
14. В яких районах країни використання сонячної енергії є найдоцільнішим?
15. Я якому регіоні України розміщення систем сонячного теплопостачання є недоцільним і чому?

Тема 10. «Вітроенергетичні ресурси. Характеристики вітру і опадів для прикладної мети».

1. Якими факторами визначається розподіл вітру на території України?
2. Для чого слід враховувати відкритість місцевості, де планується розмістити вітроенергоустановку?

3. Як приводять швидкості вітру до умов відкритого місця при корегуванні даних спостережень до оптимального вітровикористання?
4. Як приводять дані спостережень з урахуванням конкретних ландшафтних умов та шорсткості підстильної поверхні до висоти башт типових вітродвигунів?
5. Які характеристики швидкості вітру використовують для визначення повного кліматичного потенціалу вітрової енергії?
6. Як визначають питому потужність вітрового потенціалу?
7. За допомогою яких статистичних показників оцінюють мінливість швидкості вітру?
8. Яка робоча швидкість вітру приймається за нижню межу енергоактивної швидкості?
9. Коли протягом доби спостерігається енергетичний штиль?
10. В якому районі України тривалість енергетичного штилю за рік найбільша, а в якому найменша?
11. Як визначають питомі утилізовані вітроенергоресурси?
12. В якому районі країни сумарні ресурси утилізованої енергії за рік найвищі, а в якому найнижчі?
13. Які райони виділяють на території країни за потенціалом вітрової енергії?
14. Де вітроенергетичний потенціал вищий у Поліській низовині або Причорноморській?

Тема 11. «Рекреаційні ресурси клімату України. Ультрафіолетова радіація. Вміст кисню у повітрі. Рекреаційні типи погоди. Душна погода. Просторовий розподіл біокліматичних показників».

1. Що таке рекреація?
2. Які райони України і чому відносять до зони відносного ультрафіолетового голодування?
3. Яку дію на організм людини спричиняє ультрафіолетова радіація?
4. Які екстремальні значення від'ємної і додатної міждобової мінливості атмосферного тиску спостерігаються на території України?
5. Яка тривалість дискомфортної погоди у гірських районах у теплий період?
6. Від яких метеорологічних величин залежить і як залежить вміст кисню у повітрі?
7. Який день вважається душним? В яких регіонах країни найчастіше спостерігають ці дні?
8. Період душних днів якої тривалості шкідливо впливає на організм людини? Як часто він состерігається на території країни?
9. Як змінюється по території країни тривалість періоду сприятливої для рекреації погоди у теплий період?
10. Які регіони України є найпридатнішими для розвитку рекреації?

Тема 12. «Глобальні зміни клімату – міжнародні аспекти. Зміни і коливання регіонального клімату. Оцінка впливу змін клімату і уразливості природних екосистем. Заходи з адаптації до змін клімату».

1. Які міжнародні документи, пов′язані з глобальними змінами клімату, ратифіковані в Україні?
2. Як співвідносяться аномалії (відносно кліматологічної норми) річної регіональної (середньої по території країни) та глобальної температури повітря?
3. Як змінилась температура повітря з кінця XIX до початку XXI століття в Україні і що є причиною таких змін?
4. В яку пору року за останні 100 років температура повітря в Україні підвищилась більше?
5. Як змінилась континентальність клімату України за останні десятиліття?
6. Як змінилась середня швидкість вітру на більшій частині території країни за останні десятиліття?
7. Як змінилась кількість опадів на території країни за XX століття?
8. Як змінилась за останні десятиліття на території країни еквівалентно-ефективна температура?
9. Як змінились за останні десятиліття на переважній території країни значення індексу Бодмана?
10. Які заходи по адаптації до змін клімату здійснюються в Україні?

3.4. Модуль ЗМ-П1

3.4.1. Повчання

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо виконання ЗМ-П1 передбачає виконання шести практичних завдань з певних тем, що наведені у п. 2.2. У п. 4.4 надано варіанти завдань для виконання практичної роботи та принцип вибору відповідного варіанта. Перед виконанням кожного завдання спочатку треба опанувати теоретичну частину обраної теми, відповісти на питання для самоперевірки і якщо рівень засвоєння змісту теми є задовільним, то потрібно виконати запропоноване завдання. Після виконання всіх завдань необхідно підготовити звіт про їх виконання та прикріпити на сайт кафедри. Якщо ж виникли питання або утруднення, які неможливо розв’язати самостійно, потрібно звернутися за електронною поштою до викладача, який проводив практичні заняття, або за електронною поштою кафедри: kafclim1932@gmail.com.

Після опанування теоретичної частини та виконання першого практичного завдання «Орографічні особливості території України. Вплив підстильної поверхні на клімат» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] – Методичні вказівки, в яких наведено пояснення і

рекомендації до виконання завдання; [1] с. 15-16; [2] с. 38-40) студент має оволодіти такими вмінями:

- визначити орографічні особливості певного регіону України, їх вплив на кліматичні умови.

Після опанування теоретичної частини та виконання другого практичного завдання «Просторовий розподіл сумарної сонячної радіації, яка надходить до горизонтальної поверхні, за різних умов хмарності в Україні» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] – Методичні вказівки, в яких наведено пояснення і рекомендації до виконання завдання; [2] с. 45-55) студент має оволодіти такими вмінями:

- використовувати основні джерела метеорологічної та кліматологічної інформації для складання кліматичної характеристики території;
- аналізувати просторовий розподіл місячних сум прямої, розсіяної і сумарної радіації на горизонтальну поверхню за різних умов хмарності.

Після опанування теоретичної частини та виконання третього практичного завдання «Розподіл температури повітря по території України» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] – Методичні вказівки, в яких наведено пояснення і рекомендації до виконання завдання; [2] с. 114-120) студент має оволодіти такими вмінями:

- використовувати основні джерела метеорологічної та кліматологічної інформації для складання кліматичної характеристики території**;**
- аналізувати просторовий розподіл кліматичних характеристик та їх змін;
- оцінити і пояснити кліматичні розбіжності різних районів України.

Після опанування теоретичної частини та виконання четвертого практичного завдання «Просторовий і часовий розподіл опадів» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] – Методичні вказівки, в яких наведено пояснення і рекомендації до виконання завдання; [1] с. 39-47) студент має оволодіти такими вмінями:

- використовувати основні джерела метеорологічної та кліматологічної інформації щодо кількості опадів для складання кліматичної характеристики території**;**
- аналізувати просторовий розподіл кількості опадів;
- оцінити і пояснити кліматичні розбіжності різних районів України;
- аналізвати річний хід опадів та визначити тип річного ходу опадів;
- оцінити часові зміни кількості опадів відносно норми.

Після опанування теоретичної частини та виконання п′ятого практичного завдання «Зміни клімату України. Оцінка динаміки континентальності клімату у різних регіонаї країни» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] – Методичні вказівки, в яких наведено пояснення і рекомендації до виконання завдання; ([1] с. 96-108) студент має оволодіти такими вмінями:

- використовувати основні джерела метеорологічної та кліматологічної інформації для визначення міри континентальності клімату;

- аналізувати часові зміни річної амплітуди температури повітря по території країни;

- провести аналіз просторового розподілу індекса континентальності та пояснити часові зміни індекса континентальності клімату у різних регіонах України.

Після опанування теоретичної частини та виконання шостого практичного завдання «Зміни клімату України. Часова динаміка температури у різних регіонах України» за допомогою навчально-методичного забезпечення ([1] – Методичні вказівки, в яких наведено пояснення і рекомендації до виконання завдання; ([2] с. 314-317) студент має оволодіти такими вмінями:

Після виконання практичного завдання студент має *оволодіти такими вміннями:*

- використовувати джерела метеорологічної та кліматологічної інформації для дослідження часових змін температури повітря;
- аналізувати і робити висновки щодо тенденції зміни середнього добового максимуму температури повітря та її інтенсивності за період дослідження на станції;
- визначити статистичну значущість трендових змін у досліджуваному часовому ряді температури за допомогою критерія Фішера.

Після виконання всіх завдань необхідно підготувати звіт (обов'язково).

3.4.2. Питання для самоперевірки

Для перевірки успішності засвоєння матеріалу напередодні виконання контролюючих заходів студенти повинні знайти відповіді на такі питання.

Тема 1. Орографічні особливості території України. Вплив підстильної поверхні на клімат.

1. Особливості впливу суходолу на формування клімату.
2. Особливості впливу морів на формування клімату
3. На які три групи можна поділити орографічний вплив на атмосферні процеси?
4. Назвіть рівнини України.
5. Назвіть височини країни.
6. Назвіть найбільші ріки країни.
7. Назвіть найбільші озера і лимани країни.

Тема 2. Просторовий розподіл сумарної сонячної радіації, яка надходить до горизонтальної поверхні, за різних умов хмарності.

1. Дайте визначення сумарної радіації.
2. Назвіть чинники, які визначають надходження прямої радіації на горизонтальну поверхню до земної поверхні за різних умов хмарності?

3. Які фізичні процеси зумовлюють послаблення сонячної радіації при продженні через атмосферу?
4. Від яких чинників залежить надходження розсіяної радіації?
5. Якою є частка прямої та розсіяної радіації у сумарній за умов ясного неба і середніх умов хмарності?
6. Особливості розподілу по території країни місячних сум сумарної радіації протягом року за умов ясного неба.
7. Найбільше зростання сумарної радіації у річному ході її спостерігається коли?
8. Особливості розподілу по території країни місячних сум сумарної радіації в різні пори року за середніх умов хмарності.
9. Надайте характеристику розподілу по території країни річних сум сумарної радіації за середніх умов хмарності.
10. В яку пору року коливання добових сум сумарної радіації найбільші?

Тема 3. Розподіл температури повітря по території України.

1. Від яких чинників залежить просторово-часовий розподіл середньої місячної температури повітря?
2. У якому напрямі в основному змінюється середня місячна температура повітря по території країни?
3. Як спрямовані ізотерми середньої місячної температури в Українських Карпатах?
4. В яких регіонах країни спостерігається найнижча і найвища середня температура повітря у січні?
5. Як гори і моря впливають на розподіл середньої місячної температури повітря взимку на території країни?
6. В яких регіонах країни спостерігається найвища і найнижча середня температура повітря у липні?
7. В яку пору року мінливість температури повітря має найбільше значення?
8. В яку пору року відхилення від норми середньої температури повітря є найбільшими і чим вони зумовлені?
9. В якому регіоні країни середня місячна температура протягом року вища 0 ˚С?
10. Коливання середньої місячної температури у місяці яких пір року більші за широтою, ніж за довготою?

Тема 4. Просторовий і часовий розподіл опадів.

1. З якими баричними утвореннями пов′язане випадання опадів на території країни взимку?
2. Які фізичні процеси зумовлюють випадання опадів на території країни влітку?
3. Назвіть основну закономірність просторового розподілу середньої кількості опадів за рік на рівнинній території України. Чим вона

зумовлена?
4. В яких регіонах країни випадає найбільша кількість опадів?
5. Як співвідносяться кількості опадів, що випадають на навітряних і на підвітряних височинах?
6. Як бризова циркуляція впливає на кількість опадів?
7. Назвіть особливості річного ходу опадів.
8. В які місяці року випадає найменша кількість опадів?
9. Який тип річного ходу опадів спостерігається в Україні?
10. У які сезони року кількість опадів має найбільшу мінливість?

Тема 5. Зміни клімату України. Оцінка динаміки континентальності клімату у різних регіонаї країни.

1. В яку пору року ХХ-го сторіччя відбулось найбільше підвищення температури повітря?
2. В яких регіонах країни відбулось найінтенсивніше потепління взимку протягом ХХ-го сторіччя?
3. Дайте визначення річної амплітуди температури повітря.
4. Як змінилась річна амплітуда температури повітря протягом ХХ-го століття?
5. Які особливості має просторовий розподіл змін річної амплітуди температури повітря?
6. Назвіть основні показники континентальності клімату.
7. За якого формулою можна визначити індекс континентальності клімату Хромова?
8. Як змінився індекс континентальності клімату Горчинського протягом ХХ-го століття?
9. Особливості просторового розподілу змін індекса континентальності клімату Горчинського?
10. Що собою являє показник континентальності клімату Швер?

Тема 6. Зміни клімату України. Часова динаміка температури у різних регіонах України

1. Як співвідносяться зміни клімату України зі змінами глобального клімату?
2. Які тенденції змін температури повітря спостерігаються в окремі місяці у різних пиродних зонах країни?
3. Для чого використовують систему «екстремальних індексів» на основі добових даних метеорологічних спостережень?
4. Як визначити швидкість зміни середньої максимальної за добу температури повітря?
5. Як визначити статистичну значущість трендових змін у досліджуваному часовому ряді за допомогою критерія Фішера?

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л1.

Література: ([1] с. 7-9, 15-33; [2] с. 15-26, 38-65, 101-114; [3] с. 8-20; [4] с. 9-11)

Проміжний тест 1

1. Площа території України становить ([16] с. 1-5).
2. Найбільшим прісноводним озером України є ([2] с. 94-99, [16] с. 134-135; [17] с. 1).
3. Найбільш прісноводний ліман на території України – це ([2] с. 94-99, [16] с. 134-135; [17] с. 1).
4. Середня висота рівнин на території України це ([2] с. 94-96, [16] с. 27-28).
5. Радіаційний баланс у горах з висотою як змінюється? ([1] с. 16-18).
6. Кількість опадів в Карпатах з висотою як змінюється? ([1] с. 30-32).
7. Переважна кількість денних бризів спостерігається, коли різниця температури між сушею і морем ([2] с. 94-99).
8. Бризи не виникають, якщо різниця температури між сушею і морем становить([2] с. 94-99).
9. Вплив Чорного моря взимку на півдні Степу є відчутним у полосі шириною ([1] с. 30-32), [2] с. 94-99).
10. Водойма площиною 20 км^2 сприяє зниженню температури повітря на 2-4 ºС у жаркі дні у полосі ([2] с. 94-99).
11. Чи впливають великі водосховища і озера на тривалість безморозного періоду? ([2] с. 94-99).
12. У континентальних районах помірних широт добовий хід прямої радіації на перпендикулярну поверхню *S* за безхмарного неба є ([2] с. 45-47).
13. У середньому за рік коефіцієнт вологообігу над територією України становить ([1] с. 26-30).
14. Влітку вологовміст із заходу на схід як змінюється? ([1] с. 26-30).
15. На території України в середньому за холодний період як співвідносяться випаровування і опади? ([1] с. 26-30).
16. У північних і західних районах України річний баланс вологи за знаком ([1] с. 26-30).
17. На сході країни річний баланс вологи за знаком ([1] с. 26-30).
18. Інтенсивнішими і тривалішими в цілому за рік є які циклони? ([1] с. 18-26).
19. Влітку на східних схилах Карпат циклони виникають частіше чи рідше порівняно з зимою? ([1] с. 18-26).

20. Взимку над Чорним морем переважають вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
21. Взимку на заході і північному заході України переважають вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
22. На південь від осі Воєйкова панують вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
23. У цілому за рік тривалість антициклонічних і циклонічних типів погоди як співвідносяться? ([1] с. 18-26).
24. «Південні» циклони взимку пов'язані з з яким фронтом? ([1] с. 18-26).
25. Влітку і восени ПВФЗ розташовується де? ([1] с. 18-26).
26. Взимку над територією України як співвідноситься циклонічна і антициклонічна діяльність? ([1] с. 18-26).
27. Взимку вплив Сибірського антициклону на атмосферні процеси над Україною як змінюється? ([1] с. 18-26).
28. «Пірнаючі» циклони взимку приносять в Україну яке повітря? ([1] с. 18-26).
29. На північ від осі Воєйкова панують вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
30. Над Україною порівняно з центральними і північними районами Східної Європи активність атмосферних процесів є ([1] с. 18-26).
31. Найбільші коливання радіаційного балансу протягом року на території України відбуваються в якому регіоні? ([1] с. 18-26).
32. Влітку максимум балансу короткохвильової радіації спостерігається ([1] с. 16-18).
33. Коефіцієнт вологовикористання над Україною має максимальне значення в якому місяці? ([1] с. 26-30).
34. На території України в середньому за теплий період як співвідносяться випаровування і опади? ([1] с. 26-30).
35. Параметр інтенсивності циркуляції у зимовий період в середньому над Україною чому дорівнює? ([1] с. 26-30).
36. У Криму протягом доби сумарної радіації надходить більше у першу половину доби чи у другу? ([2] с. 52-55).
37. У холодний період року протягом доби максимальне альбедо спостерігається у які години? ([2] с. 56-59).
38. Влітку за середніх умов хмарності мінімальні значення сумарної радіації спостерігаються де? ([2] с. 52-55).
39. Рівнинні простори займають який процент території України? ([2] с. 94-96, [16] с. 27-28).
40. Місячні суми прямої радіації на горизонтальну поверхню за середніх умов хмарності взимку і влітку зростають с півночі на південь на скільки? ([2] с. 45-47).
41. За умови безхмарного неба місячні суми розсіяної радіації при зростанні широти як змінюються? ([2] с. 50-52).
42. Частка розсіяної радіації у річній сумі сумарної радіації менша в якому регіоні країни? ([2] с. 50-52).

43. У добовому ході прямої радіації за середніх умов хмарності асиметрія посилюється в яку пору року? ([2] с. 45-47).
44. Суми прямої радіації за рік за умови ясного неба як співвідносяться на півдні і на півночі країни? ([2] с. 45-47).
45. Взимку за середніх умов хмарності найбільші суми сумарної радіації спостерігаються де? ([2] с. 52-55).
46. За умови ясного неба місячні суми сумарної радіації між півднем і північчю країни найбільше різняться в яку пору року? ([2] с. 52-55).
47. Найбільша мінливість ефективного випромінювання відбувається яку пору року? ([2] с. 59-61).
48. У теплий період року протягом доби мінімальні значення альбедо спостерігаються у які години? ([2] с. 56-59).
49. Взимку радіаційний баланс приблизно дорівнює нулю в якому регіоні країни? ([2] с. 61-65).
50. Найбільші коливання радіаційного балансу протягом року на території України відбуваються в якому регіоні країни? ([2] с. 61-65).

4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л2.

Література: [1] с. 34-54, 67-76, 92-95; [2] с. 114-191, 331-332.

Проміжний тест 2

1. У зимовий сезон температури на території країни співвідносяться ([1] с. 34-39).
2. Роль циркуляції атмосфери влітку по відношенню до зимового періоду як змінюється? ([1] с. 18-26).
3. В Українських Карпатах ізотерми розташовуються в якому напрямку? ([1] с. 34-39).
4. Середня місячна температура на території країни в основному змінюється ([1] с. 34-39).
5. Найбільш важливим показником континентальності є ([1] с. 96-109).
6. Річна амплітуда температури повітря з заходу на схід країни як змінюється? ([1] с. 96-109).
7. На півдні країни розподіл температури має напрям? ([1] с. 34-39).
8. У центральних районах розподіл температури має напрям ? ([1] с. 34-39).
9. У західних районах розподіл температури має напрям ? ([1] с. 34-39).
10. У січні баричні градієнти температури між північними і південними широтами країни як змінюються?
11. Відношення суми опадів у місяці весняно-літнього до суми опадів осінньо-зимового сезону – це показник ? ([1] с. 96-109).
12. Співвідношення тепла і вологи є показником ? ([1] с. 92-93).
13. Морський клімат характеризується ? ([1] с. 96-98).

14. Континентальний клімат характеризується ([1] с. 96-98).
15. Класифікація кліматів Алісова ґрунтується на таких критеріях ([1] с. 92-95).
16. Класифікація кліматів Кеппена ґрунтується на таких критеріях ([1] с. 92-95).
17. В основу класифікації кліматів Будико і Григор'єва покладено ([1] с. 92-95).
18. Клімат України згідно з класифікацією Будико і Григор'єва відносять до якого типу клімату? ([1] с. 92-95).
19. Феновий ефект в Українських Карпатах як впливає на відносну вологість? ([2] с. 108-114).
20. У Карпатах горно-долинні вітри найбільшого розвитку досягають в який період року? ([2] с. 108-114).
21. У Лісостеповій зоні випадає опадів більше в який період року? ([1] с. 69-76).
22. Площина Степової зони від всієї території країни становить ([1] с. 67-69).
23. Площина Лісостепу від всієї території країни становить ([1] с. 67-69).
24. Площина Полісся від всієї території країни становить ([1] с. 67-69).
25. Протягом року дефіцит насичення нижчий в яку пору року? ([2] с. 163-164).
26. Протягом року дефіцит насичення вищий в яку пору року? ([2] с. 163-164).
27. Парціальний тиск водяної пари має найнижче значення в яку пору року? ([2] с. 158-161).
28. Парціальний тиск водяної пари на території країни в середньому за рік змінюється в яких межах? ([2] с. 158-161).
29. Найвищі значення відносної вологості на території країни спостерігаються в яку пору року? ([2] с. 161-163).
30. Українські Карпати відносяться до району з яким типом зволоження? ([1] с. 39-47).
31. Взимку випадіння опадів найчастіше пов'язане з якими циклонами? ([1] с. 39-47).
32. У формуванні температурного режиму у літній сезон головна роль належить якому чиннику? ([1] с. 34-39).
33. У теплий період року висока температура повітря формується за яких умов? ([1] с. 34-39).
34. Середня місячна температура на території країни в основному змінюється у якому напрямі? ([1] с. 34-39).
35. Загальний вигляд баричного поля на рівні моря над територією країни являє собою ([1] с. 47-54).
36. В останні десятиліття атмосферний тиск над територією країни у липні як змінюється? ([1] с. 47-54).
37. На режим атмосферного тиску західних областей країни найбільше впливає який центр дії атмосфери? ([1] с. 47-54).

38. За останні 30 років середня швидкість вітру на території країни як змінилась? ([1] с. 47-54).
39. Найбільша середня місячна швидкість вітру майже по всій території країни спостерігається в якому місяці? ([1] с. 47-54).
40. У холодний період року мінімум опадів випадає де? ? ([1] с. 39-47).
41. Річна сума опадів на території країни з півдня на північ як змінюється? ([1] с. 39-47).
42. Тип річного ходу опадів, характерний для більшої частини території країни який? ([1] с. 106-107).
43. Переважання опадів в осінньо-зимове півріччя є характерним для якого типу клімату? ([1] с. 106-107).
44. Центральна частина країни відноситься до району з яким типом зволоження? ([1] с. 39-47).
45. З травня по вересень випадають в основному які опади? ? ([1] с. 39-47).
46. Найвищі значення відносної вологості на території країни спостерігаються в яку пору року? ([2] с. 161-163).
47. Східна частина країни відноситься до району з яким типом зволоження? ([1] с. 39-47).
48. Феновий ефект у Карпатах посилюється в яку пору року? ([2] с. 108-114).
49. У Поліссі випадає опадів більше в який період року? ([1] с. 39-47).
50. На Південному березі Криму найбільша кількість опадів випадає в яку пору року? ([1] с. 39-47).

4.3. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л3.

Література: ([1] с. 76-91, 96-111; с. 110-162; [2] с. 267-279, 297-330; [4] с. 20-30, 73-105).

Проміжний тест 3

1. Добові суми сумарної радіації достатні для початку роботи геліоустановок становлять більше ([2] с. 267-274).
2. Повторюваність добових сум сумарної радіації, які є достатніми для початку роботи геліоустановки, є ([2] с. 267-274).
3. Більша мінливість сумарної радіації на території країни характерна для яких районів країни? ([2] с. 267-274).
4. Внесок прямої радіації у сумарну найбільший, ніж розсіяної радіації, в яку пору року? ([2] с. 267-274).
5. Відношення дійсної до можливої тривалості сонячного сяйва більші в яких районах країни? ([2] с. 267-274).
6. Використання геліоустановок є доцільним, коли кількість ясних і напівясних днів у середньому за рік перевищує ([2] с. 267-274).

7. Погода вважається сприятливою для роботи геліоустановок, коли коефіцієнт стійкості ясної погоди перевищує ([2] с. 267-274).
8. Характеристикою структури опромінюючого потоку є співвідношення між якими потоками сонячної радіації? ([2] с. 267-274).
9. Найбільш точну оцінку прямої радіації на нахилену поверхню можна виконати, якщо відома ([2] с. 267-274).
10. Індекс континентальності Горчинського можна визначити за формулою ([9] с. 72-76).
11. Річна амплітуда кількості опадів на більшій частині території за останні десятиліття як змінилась? ([1] с. 39-47).
12. Плювіометричний коефіцієнт – це відношення ([1] с. 96-109).
13. Показник континентальності клімату за Швер ([1] с. 96-109).
14. За останні десятиліття швидкість вітру влітку на більшій частині території країни як змінилась? ([1] с. 47-54).
15. Усі види оздоровлення, лікування, туризму – це ([1] с. 76).
16. Найбільш високу біологічну активність має яка радіація? ([1] с. 77-78).
17. УФР, яка надходить до земної поверхні, становить від загального потоку радіації приблизно ([1] с. 77-78).
18. За останні сто років міждобова різниця атмосферного тиску з переходом від холодного до теплого періоду як змінилась? ([2] с. 301-302).
19. Значення міждобової мінливості атмосферного тиску, яке може викликати метеопатичні реакції у здорових і хворих людей, становить ([1] с. 78-81).
20. За незмінної температури парціальна густина кисню у повітрі найменша за яких погодних умов? ([1] с. 81-83).
21. За незмінного атмосферного тиску парціальна густина кисню у повітрі найбільша за яких погодних умов? ([1] с. 81-83).
22. Значення міждобової мінливості температури повітря, яке може викликати метеопатичні реакції у здорових і хворих людей, становить ([4] с. 74-76).
23. У липні-серпні на курортах півдня сонячні ванни призначають з обмеженням через високі значення якого біокліматичного показника? ([1] с. 83-90).
24. За кліматичними умовами на території країни у теплий період виділяють місяці, сприятливі для рекреації ([1] с. 83-90).
25. Комфортним для людини вважається вміст кисню ([1] с. 81-83).
26. У південних областях країни період з надмірною активністю УФР у полуденні години спостерігається в які місяці? ([1] с. 77-78).
27. Поділ року на теплий і холодний періоди при обробці опадів відбувається з врахуванням ([1] с. 39-47).
28. У січні на більшій частині території середня місячна температура як змінилась? ([1] с. 96-99, ([2] с. 315-317).
29. Процес глобального потепління у 20-ому столітті почався з яких років? ([1] с. 96-97, [2] с. 311-314).
30. Передкарпаття має потенціал вітрової енергії який? ([2] с. 267-274).

31. Період найбільш імовірного використання сонячної енергії протягом року? ([2] с. 267-274).
32. Відношення дійсної до можливої тривалості сонячного сяйва найменші в якому регіоні країни? ([2] с. 267-274).
33. Частка прямої радіації у річній сумі сумарної радіації мінімальна де? ([2] с. 267-274).
34. На Поліссі мінливість сумарної радіації найбільша в яку пору року? ([2] с. 267-274).
35. В інтегральному потоці сумарної радіації дополудневі значення перевищують післяполуденеві значно більше у яких регіонах країни? ([2] с. 267-274).
36. Доцільність використання сонячної енергії у будь-якому районі визначається перш за все яким показником радіаційного режиму? ([2] с. 267-274).
37. Оптимальний кут нахилу приймальної поверхні геліоустановки зі збільшенням широти як змінюється? ([2] с. 267-274).
38. Орієнтовну оцінку кліматичних потенціальних вітроенергетичних ресурсів можна виконати на основі якого показника швидкості? ([2] с. 274-279).
39. Більш доцільним є використання сонячної енергії в якому регіоні країни? ([2] с. 267-274).
40. Порівнюючи вітроенергетичний потенціал Поліської і Причорноморської низовин, можна зробити висновок ([2] с. 274-279).
41. Закарпаття має потенціал вітрової енергії який? ([2] с. 274-279).
42. У липні на більшій частині території середня місячна температура як змінилась? ([1] с. 96-99, ([2] с. 315-317).
43. Найінтенсивніше потепління у 20-ому столітті відбулось в якому регіоні країни? ([2] с. 315-317).
44. Континентальність клімату України за останні десятиліття як змінилась? ([1] с. 105-109).
45. В останні десятиліття річна кількість опадів як змінилась в різних регіонах країни? ([2] с. 317-319).
46. За останні десятиліття швидкість вітру взимку на більшій частині території країни як змінилась? ([1] с. 47-54).
47. За останні десятиліття відносна вологість повітря взимку на більшій частині території країни як змінилась? ([1] с. 161-163).
48. За останні десятиліття на переважній території країни значення індексу Бодмана як змінилась? ([1] с. 135-142).
49. Нестача УФР на території країни може спостерігатись у які місяці? ([1] с. 77-78).
50. За кліматичними умовами на території країни у холодний період виділяють які місяці, сприятливі для рекреації? ([1] с. 83-90).

4.4. Варіанти завдань для виконання практичної роботи ЗМ-П1

Практичний модуль складається з виконання шести завдань з наведених вище тем.

Практичне завдання 1. Орографічні особливості території України. Вплив підстильної поверхні на клімат.

ВИХІДНІ ДАНІ. Перше завдання виконується на основі Фізичної карти України, на якій представлено основні фізико-географічні об′єкти країни.

ЗАВДАННЯ. Нанести на контурну карту (рис. 1) основні фізико-географічні об′єкти країни, проаналізувати особливості впливу підстильної поверхні на клімат нашої країни.

Завдання виконувати згідно рекомендацій, наведених у Методичних вказівках по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України» [1].

Мета роботи: згадати основні фізико-географічні об'єкти території України, які впливають на формування клімату.

Практичне завдання 2. Просторовий розподіл сумарної сонячної радіації за різних умов хмарності в Україні.

ВИХІДНІ ДАНІ. Друге завдання виконується на основі даних «ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія»: значень середніх місячних сум (прямої та розсіяної) сонячної радіації, що надходить на горизонтальну поверхню за ясного неба (табл. 7) та за середніх умов хмарності (табл. 8) для певного місяця на всіх наведених тут 25-ти станціях України за період з 1961 по 2005 рр.

ЗАВДАННЯ. Визначити закономірності просторового розподілу місячних сум сумарної сонячної радіації за ясного неба і умов середньої хмарності для певного місяця на основі даних, наведених у Національному стандарті України (Будівельна кліматологія) (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010). Для аналізу використовувати теоретичні відомості з цього питання.

Завдання виконувати згідно рекомендацій, наведених у Методичних вказівках по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України» [1].

Мета роботи: виконати аналіз просторового розподілу деяких характеристик режиму сонячної радіації за умов безхмарного неба та середньої хмарності.

Практичне завдання 3. Просторовий розподіл температури повітря та її зміни по території України

ВИХІДНІ ДАНІ. Третє завдання виконується на основі значень середньої багаторічної температури повітря для певного місяця на 85-ти станціях України за період з 1891 по 1960 рр. (дані «Справочника по климату

СССР», ч. 2, табл. 1) та з 1961 по 1990 рр. (дані «Кадастру клімату України», табл. 1.1).

ЗАВДАННЯ. Визначити закономірності просторово-часового розподілу середньої місячної температури повітря на території країни. Для аналізу використовувати теоретичні відомості з цього питання.

Завдання виконувати згідно рекомендацій, наведених у Методичних вказівках по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України» [1].

Мета роботи: побудувати карти розподілу деяких кліматичних характеристик температурного режиму за різні періоди часу та проаналізувати їх, визначити зміни цих характеристик, виявити особливості розподілу по території України.

Практичне завдання 4. **Просторовий розподіл і часові зміни опадів.**

ВИХІДНІ ДАНІ. Перша частина четвертого завдання виконується на основі багаторічних середніх місячних значень кількості опадів на 85 метеорологічних станціях за один місяць за період 1961-1990 рр., наведених у Кліматичному кадастрі [3]. Друга частина його виконується на основі середніх місячних сум опадів для всіх місяців року за два періоди (1961-1990 рр., 1991-2006 рр.) для одної станції (дані надає викладач).

ЗАВДАННЯ. 1) Визначити закономірності просторового розподілу середньої місячної кількості опадів на території країни у певному місяці. Для аналізу використовувати теоретичні відомості з цього питання; 2). Провести аналіз річного ходу опадів та змін кількості опадів протягом року (за кожен місяць, за холодний і теплий періоди, рік) на певній станції.

Завдання виконувати згідно рекомендацій, наведених у Методичних вказівках по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України» [1].

Мета роботи: виявити особливості просторового розподілу середньої місяної кількості опадів по території України та встановити закономірності розподілу опадів протягом року на певній станції і виконати аналіз змін у режимі зволоження за цей час.

Практичне завдання 5. Зміни клімату України. Оцінка динаміки континентальності клімату у різних регіонаї країни

ВИХІДНІ ДАНІ. П′яте завдання виконується на основі значень багаторічної середньої місячної температури повітря на 85-ти станціях України за період з 1891 по 1960 рр. (дані «Справочника по климату СССР», ч. 2, табл. 1) та з 1961 по 1990 рр. (дані «Кадастру клімату України», табл. 1.1).

ЗАВДАННЯ. Визначити закономірності просторового розподілу індексу континентальності клімату Горчинського та його змін у часі на

території країни. Для аналізу використовувати теоретичні відомості з цього питання (див. список літератури).

Завдання виконувати згідно рекомендацій, наведених у Методичних вказівках по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України» [1].

Мета роботи: оцінити сучасні зміни клімату на території України на основі одного з показників континентальності клімату, який ґрунтується на річній амплітуді температури повітря.

Практичне завдання 6. Зміни клімату України. Динаміка температури у різних регіонах України

ВИХІДНІ ДАНІ. Шосте завдання виконується на основі значень максимальної добової температури повітря на одній станції для певного місяця кожного року за весь період спостережень, що є в наявності (наприклад, для ст. Одеса – це період з 1894 по 2019 рр.), які надає викладач.

ЗАВДАННЯ. Визначити тенденцію часових змін середньої максимальної за добу температури повітря заданого місяця та надати її характеристику. Для аналізу використовувати теоретичні відомості з цього питання (див. список літератури). Завдання виконувати згідно рекомендацій, наведених у Методичних вказівках по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України» [1].

Мета роботи: оцінити сучасні зміни клімату на території України на основі одної з характеристик температурного режиму – максимальної добової температури повітря.

Оцінка практичних завдань (ЗМ-П1) здійснюється шляхом перевірки викладачем по мірі їх виконання. Після виконання всіх завдань необхідно підготувати звіт (обов'язково).

Критерії оцінювання виконання практичного завдання:

1) Завдання виконано у повному об′ємі та правильно – 100%;
2) Завдання виконано правильно, але не у повному об′ємі – 74-89%;
3) Завдання виконано не зовсім правильно та не у повному об′ємі – 60-73%;
4) Завдання виконано не правильно або взагалі не виконано – 0-59%.

4.5. Тестові завдання до іспиту.

Література: [1] с. 14-16, 25-26, 35-37, 44, 51, 62-69, 73-75, 91, 102-103, 106, 133-134, 149-151, 155-157, 159-160, 171-173, 217-219, 225-229, 235, 243; [2] с. 411-413, 417-420; [3] с. 12-13, 39, 40-42, 46-48, 68; [4] с. 105-110, 124-127.

Питання до іспиту

1. За умови ясного неба місячні суми сумарної радіації між півднем і північчю країни найбільше різняться в яку пору року? ([2] с. 52-55).
2. Влітку за середніх умов хмарності мінімальні значення сумарної радіації спостерігаються у якому регіоні країни? ([2] с. 52-55).
3. Взимку на сході і південному сході України (у Степу) переважають вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
4. У середньому на території України опадів випадає більше в якому місяці? ([1] с. 39-49).
5. Взимку над територією країни переважає який характер циркуляції? ([1] с. 47-54).
6. Річна сума опадів на території країни із заходу на схід як змінюється? ([1] с. 39-47).
7. Влітку на східних схилах Карпат циклони виникають в яку пору року? ([1] с. 18-26).
8. Переважання опадів у весняно-літнє півріччя є характерним для якого типу клімату? ([1] с. 92-109).
9. Українські Карпати відносяться до району з яким режимом зволоження? ([1] с. 18-26).
10. З жовтня по квітень на території країни випадають в основному які опади? ([1] с. 18-26).
11. У Поліссі випадає опадів більше в яку пору року? ([1] с. 18-26).
12. У липні на більшій частині території середня місячна температура як змінилась? ([1] с. 96-99).
13. Кількість опадів у Карпатах з висотою як змінюється? ([1] с. 18-26).
14. Влітку максимум балансу короткохвильової радіації спостерігається в яких районах країни? ([2] с. 61-65).
15. На території країни найвищі середні річні значення відносної вологості спостерігаються в яких регіонах країни? ([2] с. 161-163).
16. За останні 30 років парціальний тиск водяної пари на території країни у січні як змінився? ([2] с. 158-161).
17. У Лісостеповій зоні випадає опадів більше в який період року? ([1] с. 69-76).
18. Клімат України згідно з класифікацією Алісова відносять до якого типу? ([1] с. 92-95).
19. За останні сто років температура в Україні підвищилась більше в яку пору року? ([2] с. 314-317).
20. Клімат України згідно з класифікацією Берга відносять до якого типу? ([1] с. 92-95).
21. Річна амплітуда температури повітря над територією країни як змінилась? ([1] с. 96-98).
22. Над Україною порівняно з центральними і північними районами Східної Європи активність атмосферних процесів є ([1] с. 18-26).

23. Взимку вплив Сибірського антициклона на атмосферні процеси над Україною ([1] с. 18-26).
24. Бризова циркуляція за умов середньої хмарності на узбережжях морів як впливає на розсіяну радіацію? ([2] с. 108-114).
25. Коефіцієнт вологовикористання над Україною має максимальне значення в якому місяці? ([1] с. 26-30).
26. Відношення суми опадів у місяці весняно-літнього до суми опадів осінньо-зимового сезону – це показник ([1] с. 96-109).
27. В Українських Карпатах ізотерми розташовуються у напрямку ([1] с. 34-39).
28. У січні на більшій частині території середня місячна температура як змінилась? ([1] с. 34-39).
29. Влітку Азорський антициклон, який впливає на атмосферні процеси над Україною, як змінює свою інтенсивність? ([1] с. 18-26).
30. Взимку над територією України переважають які форми баричного поля? ([1] с. 18-26).
31. «Пірнаючі» циклони взимку приносять на Україну яке повітря? ([1] с. 18-26).
32. На північ від осі Воєйкова панують вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
33. У цілому за рік тривалість яких типів погоди переважає? ([1] с. 18-26).
34. «Південні» циклони взимку пов’язані з з яким фронтом? ([1] с. 18-26).
35. На режим атмосферного тиску західних областей країни найбільше впливає який центр дії атмосфери? ([1] с. 18-26).
36. Влітку над територією країни переважають вітри якого напрямку? ([1] с. 18-26).
37. На режим атмосферного тиску західних областей країни найбільше впливає який центр дії атмосфери? ([1] с. 18-26).
38. Загальний вигляд баричного поля на рівні моря над територією країни являє собою ? ([1] с. 18-26).
39. Параметр інтенсивності циркуляції у зимовий період в середньому над Україною чому дорівнює? ([1] с. 26-30).
40. На території України в середньому за теплий період як співвідносяться випаровування і опади? ([1] с. 26-30).
41. Вплив Чорного моря взимку на півдні Степу є відчутним у полосі шириною ([1] с. 30-32), [2] с. 94-99).
42. У формуванні температурного режиму у літній сезон головна роль належить якому чиннику? ([1] с. 34-39).
43. На Південному березі Криму найбільша кількість опадів випадає в яку пору року? ([1] с. 39-47).
44. Східна частина країни відноситься до якого району зволоження? ([1] с. 39-47).
45. На Південному березі Криму найбільша кількість опадів випадає в яку пору року? ([1] с. 39-47).

46. З травня по вересень випадають в основному які опади? ([1] с. 39-47).
47. Який характер циркуляції переважає влітку над країною? ([1] с. 47-54).
48. Найбільша середня місячна швидкість вітру майже по всій території країни спостерігається у якому місяці? ([1] с. 47-54).
49. За останні десятиліття швидкість вітру взимку на більшій частині території країни як змінилась? ([1] с. 47-54).
50. Частка розсіяної радіації у річній сумі сумарної радіації менша в якому регіоні країни? ([2] с. 50-52).
51. За умови ясного неба місячні суми сумарної радіації між півднем і північчю країни найбільше різняться в яку пору року? ([2] с. 52-55).
52. Влітку за середніх умов хмарності мінімальні значення сумарної радіації спостерігаються де? ([2] с. 52-55).
53. Найбільші коливання радіаційного балансу протягом року на території України відбуваються в якому регіоні країни? ([2] с. 61-65).
54. У Лісостеповій зоні випадає опадів більше в який період року? ([1] с. 69-76).
55. Комфортним для людини вважається вміст кисню ([1] с. 81-83).
56. За незмінного атмосферного тиску парціальна густина кисню у повітрі найбільша за яких погодних умов? ([1] с. 81-83).
57. Клімат України згідно з класифікацією Кеппена відносять до якого типу? ([1] с. 92-95).
58. Тип річного ходу опадів, характерний для більшої частини території країни ? ([1] с. 96-107).
59. Континентальність клімату України за останні десятиліття як змінилась? ([1] с. 105-109).
60. Феновий ефект у Карпатах посилюється в яку пору року? ([2] с. 108-114).
61. У Карпатах гірсько-долинні вітри найбільшого розвитку досягають в який період року? ([2] с. 108-114).
62. За останні 30 років парціальний тиск водяної пари над територією країни у січні ([2] с. 158-161).
63. Відношення дійсної до можливої тривалості сонячного сяйва найменші в яких регіонах країни? ([2] с. 267-274).
64. Період найбільш імовірного використання сонячної енергії у яких місяцях? ([2] с. 267-274).
65. Орієнтовну оцінку кліматичних потенціальних вітроенергетичних ресурсів можна виконати на основі якого показника швидкості вітру? ([2] с. 267-274).
66. Доцільність використання сонячної енергії у будь-якому районі визначається, перш за все, яким показником сонячної радіації? ([2] с. 267-274).
67. Найінтенсивніше потепління у 20-ому столітті відбулось в якому регіоні країни? ([2] с. 315-317).
68. Закарпаття має потенціал вітрової енергії який? ([2] с. 274-279).

69. Більша мінливість сумарної радіації на території країни характерна для яких районів країни? ([2] с. 267-274).
70. За останні сто років міждобова різниця атмосферного тиску з переходом від холодного до теплого періоду як змінилась? ([2] с. 301-302).

5 ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2012. – 179 с.
2. Клімат України / За ред.В.М. Ліпінського, В.А.Дячука, М.Бабіченко. – Київ: Вид. Раєвського, 2003. – 343 с.
3. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Кліматологічна обробка окремих метеорологічних величин. Навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2004. – 150 с.
4. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Прикладна кліматологія. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: Економіка, 2005. – 131 с.

Додаткова

5. ДСТУ – НБ.В.1.1 – 27:2010. Будівельна кліматологія. Київ. Мінрегіонбуд України, 2011. – С. 123.
6. Справочник по климату СССР. Вып. 10, Часть II. Температура воздуха и почвы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 608 с.
7. Кліматичний кадастр України. Електронна версія. – Київ: Центральна геофізична обсерваторія. – 2006.
8. Затула В.І., Затула Н.І. Річна амплітуда температури повітря і континентальність клімату України.Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т.4(31). С. 95-101. [Електронний ресурс: glghge_2013_4_14.pdf].
9. Михайлов В. А. Анализ континентальности климата Крымского полуострова с помощью ГИС. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць. – Харків, 2014 . – Випуск 19. С. 72-76. [Електронний ресурс: goik.univer.kharkov.ua/wp-content/files/issue_19/19_15.pdf].
10. Балабух В.О. Регіональні прояви глобальної зміни клімату в Тернопільській області та можливі їх зміни до середини XXI ст. Фізична географія . Наукові записки. №1. 2014. – С. 43-54.
11. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть 2. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2012 – 141 с.
12. Светличный А. А., Ибрагимова М. С. К вопросу о современных изменениях климата Северо-Западного Причерноморья. Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2016. Т. 21, вип. 1. С 22-41.

13. “КлиматУкраины”/ Под ред. Г.Ф.Прихотько, А.В.Ткаченко, В.М. Бабиченко. – Л.: Гидрометеоиздат, 1967. – 412 с.
14. Метеорологія і кліматологія. Підручник. За ред. Степаненка С.М. – Одеса: ТЕС, 2009. – 533 с.
15. Бучинський И.Е..Климат Украины в прошлом, настоящем и будущем. – Л.: Гидрометеоиздат, 1963. – 360 с.
16. Національний стандарт України. ДСТУ-Н Б В1.1-27:2010. Київ: Міжрегіонбуд, 2011. – 127 с.
17. Третье, четвёртое и пятое национальные сообщения Украины по вопросам изменения климата подготовленные на выполнение статей 4 и Рамочной конвенции ООН об изменении климата и статьи 7 Киотского протокола. Киев. – 2009. – С. 367.
18. Лобода М.В, Колеснік Є.О., Сергієнко Б.А., Лютий Г.Г., Фісенко Л.І., Кузнецов В.Г., Ковальська В.В., Карпенко Н.І., Хохлов В.А., Халява В.Г. Курортні ресурси України. – Київ: ЗАТ «Укрпрофоздоровниця», «ТАМЕД», 1999. – 344 с.
19. Географія України. Довідник. Донецьк, 2007. – 414.
20. Електронна бібліотека ОДЕКУ: www.library-odeku.16mb.com
21. Електронна пошта кафедри – geophys@ogmi.farlep.odessa.ua.

Методичні вказівки

1. Катеруша Г.П. Методичні вказівки по виконанню практичних робіт з дисципліни «Клімат України». Електронний вигляд. 2020.
2. Врублевська О.О. і Катеруша Г.П. Методичні вказівки з дисципліни «Клімат України». Електронний вигляд. 2013.
3. Врублевська О.О. і Катеруша Г.П. Кліматологічна обробка метеорологічних величин для прикладної мети. Методичні вказівки з дисципліни “Прикладна кліматологія». – Одеса: ОДЕКУ, 2002. – 93 с.