

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
Природничо-географічний факультет

Кафедра загальної та регіональної географії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Декан природничо-географічного
факультету

Г.Я.Касьяненко

« 30 » серпня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метеорологія і кліматологія

галузь знань: 10 Природничі науки

спеціальність: 106 Географія

освітньо-професійна програма: Географія

мова навчання: українська

Погоджено науково-методичною
комісією природничо-географічного
факультету
«30» серпня 2019 р.

Голова

(Міронєць Л.П., к.пед.н, доцент)

Розробник: Корнус Анатолій Олександрович кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри загальної та регіональної географії
Протокол № 1 від 29 серпня 2019 року.

Завідувач кафедри
Корнус О.Г., канд. геогр. наук, доцент



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 10	бакалавр	Обов'язкова		
		Рік підготовки:		
1-й				
Семестр				
Загальна кількість годин – 300 1 семестр – 180 год. 2 семестр – 120 год.		1-й	2-й	
		Лекції		
		46 год.	16 год.	
		Практичні, семінарські		
		Лабораторні		
		46 год.	16 год.	
		Самостійна робота		
		109 год.	65 год.	
		Консультації:		
		2 год.	2 год.	
	Вид контролю:			
	залік	екзамен		

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Одержання знань про фізичні процеси та явища в атмосфері Землі у їх взаємодії із земною поверхнею та Космосом упродовж характерних проміжків часу (доба, сезон, рік, кліматична епоха тощо).

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні оволодіти наступними **програмними загальними компетентностями**:

ЗК 4. Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 5. Соціальна відповідальність та екологічність мислення.

ЗК 6. Здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.

ЗК 7. Здатність зосереджуватись на якості та результаті при виконанні завдань.

ЗК 8. Здатність використання інформаційних технологій.

Професійними компетентностями:

ПК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії розвитку і складу географічної оболонки.

ПК 2. Здатність застосовувати базові знання природничих і суспільних наук та інформаційних технологій при вивченні географічної оболонки і її складових.

ПК 4. Здатність застосовувати прості кількісні та якісні методи при дослідженні геосистем і процесів в них.

ПК 5. Здатність аналізувати склад і будову сфер географічної оболонки на різних просторово-часових рівнях.

ПК 7. Здатність доцільно і критично використовувати географічні поняття, концепції, парадигми, теорії, ідеї, принципи для пояснення явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, державному, регіональному, локальному).

ПК 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їхні властивості та притаманні їм процеси.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Перед вивченням навчальної дисципліни студенти мають оволодіти знаннями з шкільного курсу географії.

3. Результати навчання за дисципліною

Знання	ПРЗ 1. ПРЗ 7. ПРЗ 8.	<p>Називає і використовує теорії, парадигми, концепції та принципи географічної науки, історії, філософії, психології, дидактики географії;</p> <p>Називає та відтворює основні положення законодавства, національних і міжнародних стандартів з проблем взаємодії природи і суспільства на глобальному та регіональному рівнях;</p> <p>Визначає основні характеристики, процеси, історію і склад географічної оболонки на різних просторово-часових масштабах.</p>
Уміння	ПРУ 1. ПРУ 2. ПРУ 4.	<p>Організовує та проводить різні види досліджень навчального та наукового характеру. Висвітлює результати науково-теоретичних і дослідницьких пошуків у курсових, кваліфікаційних роботах та проявах наукової творчості.</p> <p>Використовує польові та лабораторні методи для аналізу природно- і суспільно-географічних об'єктів і систем;</p> <p>Аналізує склад і будову природних та соціально-економічних географічних об'єктів і регіональних систем на різних просторово-часових рівнях.</p>
Комунікація	ПРК 2.	Проявляє повагу до індивідуального і культурного різноманіття.
Автономія і відповідальність	ПРА 1.	Уміє вчитися упродовж життя і вдосконалює з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Глибоко і міцно засвоїв програмний матеріал з навчальної дисципліни; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає. Прогнозує і передбачає подальший хід явища, описує можливі наслідки, результати, що впливають з наявних даних. на основі проблемної ситуації, виділяє проблему, конструює гіпотези і перевіряє їх. При цьому студент не має утруднень при відповідях на видозмінені завдання, вільно справляється із класифікаціями, типологіями та іншими видами застосування знань, показує знайомство з монографічною літературою, правильно обґрунтовує прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання практичних робіт, володіє в повному обсязі специфічним поняттєво-термінологічним апаратом навчальної дисципліни.
82-89	Твердо знає програмний матеріал, грамотно й по суті викладає його; який не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, впевнено володіє

	необхідними навичками і прийомами їх виконання, коректно встановлює причинно-наслідкові зв'язки.
74-81	Знає програмний матеріал, грамотно й по суті викладає його, але допускає деякі неточності під час відповіді; правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Самостійно відтворює знання з елементами перетворення. Застосовує їх у видозміненій, але близькій до типової ситуації, однак потребує допомоги викладача. Дає свою власну інтерпретацію матеріалу (пояснення, короткий виклад). Уміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, здійснює перенесення дій.
64-73	Має знання лише основного матеріалу, але не засвоїв його окремих деталей, допускає неточності, недостатньо правильні формулювання, порушення послідовності у викладі програмного матеріалу і відчуває утруднення при виконанні практичних робіт і розв'язанні задач.
60-63	Самостійно відтворює інформацію та застосовує її у типовій ситуації, але при цьому виявляє невпевненість у своїх діях. На основі фактів робить висновки, але за допомогою викладача, намагається зробити звіт про виконані дії.
35-59	Не знає більшої частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки; не володіє у достатньому обсязі поняттєво-термінологічним апаратом науки; невпевнено, із помилками виконує практичні завдання; не вміє наводити приклади із життя та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; відтворює інформацію лише на основі зовнішньої підказки.
1-34	Має загальне уявлення про навчальну дисципліну, знання програмного матеріалу носить фрагментарний характер, відповіді на запитання дає «так» чи «ні».

**Розподіл балів, які отримують студенти
для заліку (1-й семестр)**

Поточний контроль																				Разом годин	Загальна сума
РОЗДІЛ 1										РОЗДІЛ 2											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	K1	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	K2	60	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12		
Самостійна робота																					
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40	

для екзамену (2-й семестр)

Поточний контроль							Разом	Сума	Підсумковий (екз.)	Загальна сума
РОЗДІЛ 3										
T19	T20	T21	T22	T23	T24	K3	40	75	25	100
5	5	5	5	5	5	10				
Самостійна робота										
4	4	4	4	4	5	-	25			

T1, T2 ... T24 – теми розділів; K1-K3 – контрольні роботи.

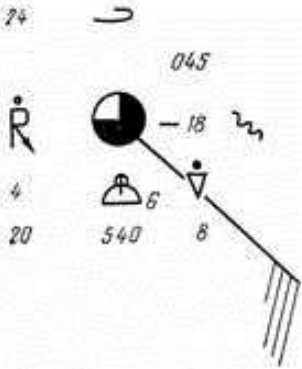
Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно

60-63	Е	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання
Зразки запитань і завдань до поточного контролю з навчальної дисципліни
«Метеорологія і кліматологія»

Назва теми	Зразки запитань і завдань
Атмосфера – газова оболонка Землі	<p>1. Верхня межа атмосфери сягає... а) 1000 км; б) 3000 км; в) 5000 км; г) 100 км.</p> <p>2. Назвіть, з яких шарів складається атмосфера 1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____ 5) _____</p> <p>3. У газовому складі повітря атмосфери Оксиген складає: а) 78% б) 21% в) 0,03% г) 1%</p>
Орбітальний рух Землі	Зобразіть на схемі розташування термінатора, точку та вкажіть широту зеніту Сонця і широту полярного дня (ночі) 22 грудня
Сонячна радіація в атмосфері	<p>1. Виберіть явище, яке зустрічається найвище у атмосфері... а) спалахування болідів; б) сріблясті хмари; в) перламутрові хмари; г) полярні сніва.</p> <p>2. Сонячна радіація в основному... а) короткохвильова; б) довгохвильова; в) середньохвильова; г) корпускулярна.</p> <p>3. Сонячна радіація – це _____</p>
Радіаційний баланс	<p>1. Кількість теплової енергії, що її випромінює тіло за законом Стефана-Больцмана, залежить від а) температури тіла; б) від довжини хвилі; в) від шляху проходження променів, г) прозорості атмосфери.</p> <p>2. Випромінювання Землі – радіація... а) короткохвильова; б) довгохвильова; в) середньохвильова; г) корпускулярна.</p> <p>3. Зустрічне випромінювання збільшується: а) при ясному дню; б) при збільшенні хмарності; в) при зменшенні концентрації CO₂.</p>
Тепловий баланс та тепловий режим земної поверхні	<p>1. Середня температура кожного місяця визначається шляхом _____</p> <p>2. Місце, де зафіксовано абсолютний максимум температури повітря _____</p> <p>3. Дайте визначення поняттю „теплоємність”</p>

	<p>в) баричних улоговинах; г) баричних гребенях.</p> <p>3. Нижня межа хмар співпадає з рівнем _____, а верхня – з рівнем _____.</p>
Загальна циркуляція атмосфери	<p>1. У нижній тропосфері полярної ланки загальної циркуляції атмосфери переважають вітри _____ напрямку.</p> <p>2. У верхньому шарі кільця В. Ферреля переважають вітри _____ напрямку.</p> <p>3. У приземному шарі кільця Дж. Гадлея панують вітри _____ з _____ напрямком.</p>
Погода	<p>Опишіть погоду за даними стеноптического коду.</p> 
Клімат. Кліматичні пояси	<p>1. Кліматичний фронт, розташований між тропічним і екваторіальним повітрям.</p> <p>а) арктичний; б) полярний; в) тропічний; г) внутрішньомасовий.</p> <p>2. В основу класифікації кліматів за Б.П. Алісовим покладено:</p> <p>а) тип циркуляційних процесів; б) температурний режим і ступінь зволоження регіону; в) тип повітряних мас; г) тип повітряних мас і переміщення головних атмосферних фронтів</p>

**Питання до підсумкового контролю з навчальної дисципліни
«Метеорологія і кліматологія»**

- Атмосфера, докази її існування. Взаємодія атмосфери з іншими оболонками Землі.
- Межі атмосфери та її шарів. Вертикальна неоднорідність атмосфери.
- Газовий склад і властивості атмосфери.
- Етапи еволюції атмосфери Землі.
- Обертання Землі навколо Сонця. Докази річного обертання Землі. Характеристики орбіти. Закони Й. Кеплера.
- Зміна пір року та причини, що її зумовлюють. Моменти рівнодень і сонцестоянь. Астрономічні сезони року. Прецесія і нутація земної осі.
- Зміна нахилу сонячних променів і тривалість дня на різних широтах. Тропіки і полярні кола. Пояси освітленості.
- Розподіл радіації по широтах в залежності від кута падіння сонячних променів і тривалості дня.
- Сонячна радіація (Сонячний вітер). Інтенсивність сонячної радіації. Сонячна стала.

10. Зміни сонячної радіації в атмосфері. Закон Бугера-Ламберта.
11. Зміни сонячної радіація у атмосфері. Радіація пряма, розсіяна, сумарна.
12. Відбита і поглинена радіація. Альbedo. Трансформація короткохвильової радіації в довгохвильову (закон Стефана-Больцмана).
13. Випромінювання з поверхні Землі. Зустрічне випромінювання. Ефективне випромінювання Землі і закономірності його розподілу. Парниковий ефект.
14. Радіаційний баланс. Складові радіаційного балансу. Рівняння радіаційного балансу. Аналіз карти радіаційного балансу.
15. Тепловий баланс, його складові. Рівняння теплового балансу.
16. Показники теплового режиму. Типи річного ходу температур.
17. Тепловий режим (добовий і річний хід температури) різних видів підстильної поверхні
18. Тепловий режим атмосфери. Зміни температури повітря з висотою. Поняття конвекції, адвекції і конденсації.
19. Інверсії в атмосфері, їх роль в географічній оболонці. Заморозки. Міражі.
20. Вплив підстильної поверхні (океан, суходіл, льодовикові області, гори, орографія) на температуру повітря.
21. Зональний характер розподілу температури повітря біля поверхні Землі. Теплові пояси. Термічний екватор та його міграція.
22. Континентальність теплового режиму. Коефіцієнти континентальності.
23. Атмосферичний тиск, одиниці тиску. Формула баричного ступеня. Закон Пер'є.
24. Баричне поле, його властивості. Баричні системи. Баричний градієнт.
25. Розподіл тиску біля поверхні Землі. Центри дії атмосфери (баричні центри).
26. Вітер, його характеристики. Механізм виникнення вітру.
27. Вітер поза шаром тертя в різних системах ізобар різних півкуль (геострофічний, геоциклострофічний вітер).
28. Вітер у шарі тертя в різних баричних системах. Закон Бюйс-Балло.
29. Показники, що характеризують вологість повітря. Залежність характеристик вологості повітря від температури.
30. Конденсація і сублімація водяної пари. Продукти конденсації та сублімації біля поверхні Землі і у повітрі.
31. Випаровування і випаровуваність. Інтенсивність випаровування. Закон Дальтона. Аналіз карти випаровуваності.
32. Гідрометеори, їх класифікація. Характеристика найбільш розповсюджених гідрометеорів.
33. Тумани, їх виникнення, типи і поширення.
34. Хмари і хмарність. Умови утворення хмар. Добовий хід хмарності.
35. Міжнародна класифікація хмар за висотою утворення, походженням і агрегатним станом.
36. Сухо-, волого- та псевдоадіабатичні процеси. Опади, умови випадання опадів.
37. Класифікація та інтенсивність опадів. Розподіл опадів по земній поверхні.
38. Сніговий покрив, його характеристики і значення в географічній оболонці.
39. Коефіцієнт зволоження Іванова-Висоцького, закономірності його розподілу. Індекс сухості (за М.І. Будико).
40. Вплив теплих і холодних течій на режим зволоження і температуру узбережжя.
41. Повітряні маси, їх формування і географічні типи. Головні атмосферні фронти
42. Атмосферні фронти (теплий і холодний 1 роду).
43. Холодні атмосферні фронти 2 роду. Оклюзія
44. Циклон, його утворення і стадії розвитку. Види рухів повітря у циклонах помірних широт.
45. Тропічні циклони. Малі атмосферні вихори.
46. Антициклони, його утворення і стадії розвитку. Види рухів повітря у

антициклонах широт.

47. Планетарна система вітрів у верхньому шарі тропосфери і в стратосфері.

48. Планетарна система тиску і вітрів у нижньому шарі тропосфери.

49. Вітри загальної циркуляції атмосфери (пасати, мусони, західні вітри, стокові вітри).

50. Вітри місцевої циркуляції (бриз, фен, бора, гірсько-долинні вітри та ін.).

51. Погода. Типи і класи погод.

52. Клімат і мікроклімат. Кліматоутворюючі процеси і чинники.

53. Класифікація кліматів за Б.П. Алісовим.

54. Характеристика кліматів екваторіального, субекваторіального, тропічного і субтропічного поясів.

55. Характеристика кліматів помірнього, субарктичного (субантарктичного) і арктичного (антарктичного) поясів.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. СОНЯЧНА РАДІАЦІЯ В АТМОСФЕРІ. РАДІАЦІЙНИЙ І ТЕПЛОВИЙ БАЛАНС. АТМОСФЕРНИЙ ТИСК. ВІТЕР

Тема 1. Атмосфера – газова оболонка Землі. Межі, склад і будова атмосфери. Значення атмосфери для географічної оболонки. Еволюція атмосфери.

Тема 2. Орбітальний рух Землі. Рух Землі по орбіті довкола Сонця та його наслідки. Закони Й. Кеплера. Zenit Сонця та його переміщення. Кут падіння сонячних променів. Поняття тропіків і полярних кіл. Сезони року. Пояси освітлення.

Тема 3. Сонячна радіація в атмосфері. Сонячна радіація. Сонячна стала. Зміни сонячної радіації у атмосфері. Пряма і розсіяна радіація. Закон Бугера-Ламберта.

Тема 4. Радіаційний баланс. Сумарна радіація. Випромінювання Землі, зустрічне та ефективне випромінювання. Радіаційний баланс, його розподіл по земній поверхні.

Тема 5. Тепловий баланс та його складові. Термічний режим земної поверхні.

Тема 6. Типи річного ходу температур. Континентальність клімату.

Тема 7. Атмосферний тиск. Існування та одиниці вимірювання атмосферного тиску. Баричний ступінь. Баричний градієнт. Розподіл тиску біля земної поверхні.

Тема 8. Вітер. Градієнтний вітер. Характеристики вітру. Роза вітрів.

Тема 9. Еострофічний та геострофічний вітри. Вплив сили Коріоліса, відцентрової сили та сили тертя на напрямок вітру.

РОЗДІЛ 2. ВОДА В АТМОСФЕРІ. ПОВІТРЯНІ МАСИ І АТМОСФЕРНІ ФРОНТИ. ЦИРКУЛЯЦІЯ АТМОСФЕРИ. ПОГОДА І КЛІМАТ

Тема 10. Вода в атмосфері. Одиниці вологості. Випаровування води та його інтенсивність. Закон Дальтона. Випаровуваність. Географічні закономірності вологості повітря.

Тема 11. Оподи і зволоження. Види опадів, їх класифікація та розподіл по земній кулі. Типи річного ходу опадів. Зволоження. Показники зволоження території.

Тема 12. Адіабатичні процеси. Конденсація і сублімація водяної пари. Гідрометеори. Точка роси. Тумани і хмари

Тема 13. Повітряні маси. Утворення повітряних мас, їх властивості та класифікація. Географічні типи повітряних мас.

Тема 14. Атмосферні фронти. Головні атмосферні фронти. Внутрішньомасові фронти, їх ознаки і класифікація. Хмарні системи, що виникають при проходженні атмосферних фронтів.

Тема 15. Утворення вихорів у тропосфері. Утворення малих атмосферних вихорів у тропосфері. Шквали, смерчі, тромби (торнадо).

Тема 16. Циклони помірних широт. Циклони, види рухів повітря у циклоні. Стадії розвитку циклонів.

Тема 17. Тропічні циклони, їх утворення та стадії розвитку.

Тема 18. Антициклони. Антициклони. Стадії розвитку антициклону. Інверсії в антициклонах.

РОЗДІЛ 3. ЦИРКУЛЯЦІЯ АТМОСФЕРИ. ПОГОДА І КЛІМАТ

Тема 19. Загальна циркуляція у верхній тропосфері і стратосфері. Розподіл баричних градієнтів. Струменеві течії. Стратосферне обернення вітру.

Тема 20. Циркуляція нижнього шару атмосфери. Розподіл атмосферного тиску у приземному шарі атмосфери. Екваторіальна депресія та інші баричні області. Вітри загальної циркуляції атмосфери. Комірки Дж. Гадлея і У.Ферреля. Полярна ланка загальної циркуляції атмосфери. Зміни загальної циркуляції за сезонами року.

Тема 21. Погода. Типи і класи погод. Синоптичний код.

Тема 22. Клімат і мікроклімат. Чинники кліматотворення, їх характеристики. Поняття мікроклімату.

Тема 23. Кліматичні пояси. Кліматичні пояси, критерії їх виділення за В. Кеппеном, Л.С. Бергом, Б.П. Алісовим. Мікроклімат. Зміни клімату.

Тема 24. Характеристика кліматичних поясів Землі. Екваторіальний, субекваторіальний, тропічний та інші пояси. Кліматичні області.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.роб.	
РОЗДІЛ І. СОНЯЧНА РАДІАЦІЯ В АТМОСФЕРІ. РАДІАЦІЙНИЙ І ТЕПЛОВИЙ БАЛАНС. АТМОСФЕРНИЙ ТИСК. ВІТЕР							
Тема 1. Атмосфера – газова оболонка Землі.	9	2		2		5	
Тема 2. Орбітальний рух Землі	9	2		2		5	
Тема 3. Сонячна радіація в атмосфері	14	4		4		6	
Тема 4. Радіаційний баланс	9	2		2		5	
Тема 5. Тепловий баланс та його складові	9	2		2		5	
Тема 6. Типи річного ходу температур.	9	2		2		5	
Тема 7. Атмосферний тиск.	9	2		2		5	
Тема 8. Вітер.	9	2		2		5	
Тема 9. Еострофічний та геострофічний вітри.	11	2		2	2	5	
	<i>Всього</i>	88	20		20	2	46
РОЗДІЛ ІІ. ВОДА В АТМОСФЕРІ. ПОВІТРЯНІ МАСИ І АТМОСФЕРНІ ФРОНТИ							
Тема 10. Вода в атмосфері.	10	2		2		6	
Тема 11. Опади і зволоження.	14	4		4		6	
Тема 12. Адіабатичні процеси.	10	2		2		6	
Тема 13. Повітряні маси.	10	2		2		6	
Тема 14. Атмосферні фронти.	14	4		4		6	
Тема 15. Утворення вихорів у тропосфері.	18	4		4		10	

Тема 16. Циклони помірних широт.	18	4		4		10
Тема 17. Тропічні циклони.	12	2		2		8
Тема 18. Антициклони.	9	2		2		5
<i>Всього</i>	112	26		26		63
РОЗДІЛ 3. ЦИРКУЛЯЦІЯ АТМОСФЕРИ. ПОГОДА І КЛІМАТ						
Тема 19. Загальна циркуляція у верхній тропосфері і стратосфері.	18	2		2		10
Тема 20. Циркуляція нижнього шару атмосфери.	14	2		2		10
Тема 21. Погода	14	2		2		10
Тема 22. Клімат і мікроклімат.	13	2		2		10
Тема 23. Кліматичні пояси.	13	4		4		10
Тема 24. Характеристика кліматичних поясів Землі.	20	4		4		15
<i>Всього</i>	88	16		16		65
Усього годин	300	62		62	2	174

Теми практичних занять

Виконання практичних робіт даною робочою програмою не передбачено.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вертикальна будова і склад атмосфери	2
2.	Осьове обертання Землі і його значення	2
3.	Орбітальний рух Землі та його наслідки	2
4.	Магнітосфера Землі. Електричні, звукові та світлові явища у атмосфері	2
5.	Визначення часу сходу і заходу Сонця та тривалості дня	2
6.	Сонячна стала. Розрахунок показників сонячної сталої на різних широтах	2
7.	Сонячна радіація в атмосфері. Пряма і розсіяна радіація. Закон Бугера-Ламберта	2
8.	Розрахунок відбитої радіації різними типами підстильних поверхонь	2
9.	Розрахунок поглиненої радіації різними типами підстильних поверхонь	4
10.	Радіаційний баланс та його складові.	2
11.	Розподіл радіаційного балансу по земній поверхні	2
12.	Тепловий баланс. Розрахунок показників теплового режиму різних поверхонь	2
13.	Побудова кривих середнього розподілу температури повітря біля поверхні для різних місяців	2
14.	Розрахунок атмосферного тиску при зміні висоти	4
15.	Аналіз систем ізобар та розподілу тиску по Земній поверхні	2
16.	Знайомство з класифікацією вітрів та міжнародними позначеннями швидкості вітру	2
17.	Вітер, його швидкість, сила та напрямок, їх розрахунок. Побудова рози вітрів	2
18.	Побудова графіків повторюваності напрямів вітру	2
19.	Вологість повітря. Одиниці вологості	2
20.	Визначення показників вологості повітря при різних температурах	2
21.	Опади, міжнародні позначення різних видів опадів на тематичних картах	2
22.	Випаровування та випаровуваність	2
23.	Адіабатичні процеси	4
24.	Тумани та хмари, їх утворення та класифікація	2
25.	Сніговий покрив. Розрахунок характеристики снігового покриву	2
26.	Складання схеми атмосферних фронтів різного типу	2

27.	Вітри загальної циркуляції атмосфери	2
28.	Аналіз кліматодіаграм різних пунктів	2
29.	Усього годин	62

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Автоматизований моніторинг та оцінка якості атмосферного повітря. Методичні вказівки для підготовки студентів за спеціальностями 101 «Екологія» та 103 «Науки про Землю» / к. геогр. н., доц. Гриб О. М., к. геогр. н., доц. Чугай А. В. / Одеса: ОДЕКУ, 2019. 58 с.
2. Гумницький Я. М. Навчальний посібник. Друге видання. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. 204 с.
3. Луцкіна І. В., Давидов О. В. Метеорологія та кліматологія: лабораторний практикум. Навчальний посібник для студентів спеціальностей 103 Науки про Землю, 106 Географія, 014.07 Середня освіта (Географія) рівня вищої освіти «бакалавр». Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018. – 72 с.
4. Методичні розробки практичних занять з дисципліни «Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія і кліматологія з навчальною практикою» (для студентів I курсу природничо-географічного факультету) / Уклад.: В.М. Іванова, Т.О. Сапун. – Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2018. – 80 с.
5. Мислюк О. О. Метеорологія та кліматологія : навч. посіб. для вищих навч. закладів. Київ : Кондор, 2018. – 303 с.
6. Решетченко С. І. Р 47 Метеорологія та кліматологія : навчальний посібник. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.
7. Ткаченко Т.Г. Практикум з метеорології і кліматології. – Харків: ХНАУ, 2018. – 122 с.

Додаткові

1. Багров М.В. та ін. Землезнавство. – К.: Либідь, 2000.
2. Бобков А.А., Селиверстов Ю.П. Общее землеведение. – М.: Академический проект, 2006. – 537 с.
3. Кисельова О.О. Метеорологія та основи кліматології: підручник для студ. – Луганськ: Альма-матер, 2007. – 148 с.
4. Кобрін В.М. Метеорологія і кліматологія. – Х.: ХАІ, 2006. – 355 с.
5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. М.: Просвещение, 1985. 143 с.
6. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство: Навч. посіб. – К.: Знання-Прес, 2003. – 247 с.
7. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія : підручник для студ. – К.: Київський університет, 2010. – 592 с.
8. Тюленєва В.О. Метеорологія та кліматологія : конспект лекцій. – Ч.2. – Суми : СумДУ, 2004. – 92 с.
9. Тюленєва В.О. Метеорологія та кліматологія : конспект лекцій. Ч.1. – Суми : СумДУ, 2004. – 61 с.
10. Тюленєва В.О. Основи метеорології та кліматології / В.О. Тюленєва, І.С. Козій. – Суми: Університетська книга, 2014. – 210 с.
11. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія. – Тернопіль: “Підручники і посібники”, 2005. – 112 с.
12. Чернюк Г.В., Лихолат В.М. Метеорологія і кліматологія: навч. посіб. для географічних фак. вищих навч. закладів. – Т.: Підручник і посібник, 2005. – 112 с.
13. Школьний Е.П. та ін. Метеорологія і кліматологія: Підручник. – Одеса: Екологія, 2009.– 310 с.
14. Helmis C. Advances in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics / C. Helmis,

P.T. Nastos. – Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 2013. – 1278 p.

15. Spellman F.R. The Handbook of Meteorology / F.R. Spellman. – Lanham, Toronto, Plymouth, Plymouth, UK: Scarecrow Press Inc., 2013. – 223 p.

Інформаційні ресурси

1. <ftp://lib.sumdu.edu.ua/Nashiskanimetodichek/364.pdf> – Тюленєва В.О. Методичні вказівки до вивчення курсів "Метеорологія з основами кліматології" та "Загальна гідрологія"
2. <ftp://lib.sumdu.edu.ua/Nashiskanimetodichek/365.pdf> – Тюленєва В.О. Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу "Метеорологія та кліматологія" (2001)
3. <ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2004/m760.pdf> – Тюленєва В.О. Метеорологія та кліматологія : конспект лекцій. – Ч.1.
4. <ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2004/m761.pdf> – Тюленєва В.О. Метеорологія та кліматологія : конспект лекцій. – Ч.2.
5. <ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2008/m2195.doc> – Тюленєва В.О. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни "Метеорологія з основами кліматології"
6. <ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2011/m2972.rar> – Тюленєва В.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Метеорологія і кліматологія" (2011)
7. <http://aokornus.at.ua/BOOKS/Poliakova.Meteorology.djvu> – Полякова Л.С., Кашарин Д.В. Метеорологія и климатология. – Новочеркасск, 2004. – 107 с.
8. <http://aviationweather.gov/obs/sat/intl/ir.shtml> – поточні знімки хмарності по регіонам Землі (англ.)
9. <http://cirrus.meteo.noa.gr/forecast/lightning.gif> – поточна грозова активність над Євро-поєю (англ.)
10. <http://cliware.meteo.ru/inter/data.html> – добові дані по температурі повітря і опадам по містах колишнього СРСР за всю історію метеоспостережень
11. <http://data.oceaninfo.ru/applications/indexes/index.jsp> – Глобальні кліматичні індекси, що відображають взаємозв'язок атмосфери й океану в конкретних регіонах Землі
12. <http://ice-halo.net/> – детальна інформація про гало та інші оптичних явища в атмосфері
13. <http://maps.wunderground.com/tropical> – моніторинг ураганів і тайфунів на земній кулі, а також архів всіх тропічних циклонів у Північній Атлантиці за період з 1851 по 2009 рр. (англ.)
14. <http://meteocenter.net/maps/> & <http://meteocenter.net/fact/> – представлений великий набір фактичних і прогностичних карт погоди
15. <http://meteoinfo.by/maps> – якісні прогностичні карти температури, опадів, хмарності та ін. по території Європи та європейської території Росії
16. <http://meteorologist.ru/> – словник метеорологічних термінів і понять.
17. <http://meteovlab.meteorf.ru/> – навчання супутникової гідрометеорології в режимі он-лайн.
18. <http://meteoweb.ru> – на сайті зібрано велику кількість статей про погоду, різні карти погоди від провідних погодних центрів Європи та багато іншого.
19. <http://rogoda.ru.net> – сайт присвячений в основному кліматичним показникам по містам колишнього СРСР і далекого зарубіжжя, а також моніторингу клімату.
20. <http://weather.unisys.com/hurricane/index.html> – архіви тропічних циклонів у Тихому, Індійському і Атлантичному океанах за різні часові інтервали. (англ.)
21. <http://weatherchasers.ucoz.ru> – Ігор Кибальчич / Посилання на метеорологічні сайти.
22. <http://webflash.ess.washington.edu> – моніторинг грозової активності по земній кулі (англ.)
23. <http://www.antarctica.ac.uk/met/READER/data.html> – середньомісячні метеорологічні дані по всіх станціях Антарктиди за всі роки спостережень

24. <http://www.at.dundee.ac.uk> – безліч супутникових знімків хмарності в різних діапазонах, а також архів знімків з 1978 року. Вимагає реєстрації. (англ.)
25. <http://www.essl.org/ESWD/> – моніторинг стихійних погодних явищ в Європі (англ.)
26. http://www.fvalk.com/images/Day_image/ – знімки хмарності, отримані з геостационарних супутників Землі з високою роздільною здатністю
27. <http://www.hobitus.com/noaa/preview/> – галерея поточних супутникових знімків хмарності в різних діапазонах над ЄТР і східною Європою
28. <http://www.meteo.com.ua/> – Український Гідрометцентр, поточна погода в містах України та офіційний прогноз на 5 діб.
29. <http://www.meteoblue.com/en/weather/weather-maps/europe/> – безліч прогностичних карт по регіонах Землі і аерологічні діаграми (англ.)
30. <http://www.sat24.com/images.php?country=eu&sat=ir&type=large> – поточний якісний знімок хмарності в інфрачервоному діапазоні над Європою. Інформація оновлюється кожні 15 хв.
31. http://www.tesis.lebedev.ru/active_areas.html – поточна сонячна активність
32. <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/tkfaxbraar.htm> – архів приземних баричних утворень над Європою з 1998 року по сьогодні
33. http://www.wmo.int/pages/index_ru.html – Всесвітня метеорологічна організація

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

- термометри, термографи, барометри, барографи, анемометри, альбедометри та інше метеорологічне обладнання;
- підручники та навчальні посібники, зазначені у списку літератури;
- відеоматеріали по темам курсу;
- ілюстративні матеріали (структурно-логічні схеми, таблиці).