


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет *Географічний***  
**Кафедра *\_геоєкології і фізичної географії\_***

**Затверджено**

На засіданні кафедри *\_геоєкології і  
фізичної географії  
факультету географічного  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від “29” серпня 2022 р.)*

Завідувач кафедри ** І. Круглов

**Силабус**

**з навчальної дисципліни «Кліматологія з основами метеорології»,  
нормативної компоненти, циклу професійної та практичної  
підготовки, що викладається в межах  
ОПІ Географія  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
для здобувачів з спеціальності 014 «Освіта бакалавр»**

<b>Назва курсу</b>	Кліматологія з основами метеорології
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000 Географічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Географічний факультет, кафедра геоекології і фізичної географії.
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 Природничі науки, 014 “Освіта бакалавр”
<b>Викладачі курсу</b>	Шубер Павло Михайлович, к.г.н., доцент,
<b>Контактна інформація викладачів</b>	pavlo.shuber@lnu.edu.ua, <a href="https://www.facebook.com/Shuber-Pavlo-832414210200566">https://www.facebook.com/Shuber-Pavlo-832414210200566</a> .
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через Microsoft Teams, Skype. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/geography">https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/geography</a> , <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2/conversations?groupId=64d410b6-5564-4d87-8c9e-733deaef64da&amp;tenantId=70a28522-969b-451f-bdb2-abfea3aaa5bf">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2/conversations?groupId=64d410b6-5564-4d87-8c9e-733deaef64da&amp;tenantId=70a28522-969b-451f-bdb2-abfea3aaa5bf</a>
<b>Інформація про курс</b>	<p>В основі курсу знаходяться знання з нормативних курсів: «Вступ до фізичної географії», «Основи фізики», «Геологія», «Математика», «Інформатики» та інших спільних за тематикою курсах, що викладаються на географічному факультеті.</p> <p>Курс розроблений для студентів другого курсу, зі спеціальності «Освіта-бакалавр» щоб надати теоретичні і методичні засади з формування та поширення метеорологічних процесів, характеристик і явищ в атмосфері у взаємозв'язку і взаємозалежності з функціонуванням географічної оболонки та людського суспільства. Звертається увага на поглиблені знання з тем пов'язаних з метеорологією і кліматологією, що розглядаються в навчальних дисциплінах в загальноосвітніх середніх закладах. Такі знання необхідні, щоб виробити навички здійснювати заходи адаптації суспільно-господарської діяльності до зміни погодних і кліматичних умов на глобальному і регіональному рівнях. Тому в курсі особлива увага приділяється розгляду змісту і динаміки метеорологічних величин та кліматичних характеристик, пояснення їх фізичної сутності, вимірюванням та просторової інтерпретації в практичному курсі. Особливе місце відводиться розгляду теоретичних і методологічних засад взаємодії людського суспільства і атмосфери, їх взаємовпливам і взаємозалежності на сучасному і майбутньому етапах їх розвитку. Звертається увага на зв'язки курсу з методичними засадами навчального процесу в шкільній географії в тих темах, де викладаються основи знань з метеорології і кліматології.</p>
<b>Коротка анотація</b>	Дисципліна “Кліматологія з основами метеорології” є нормативною

<p><b>курсу</b></p>	<p>дисципліною зі спеціальності 014 «Освіта бакалавр» для освітньої програми бакалаврів, яка викладається в 3-му семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).</p>
<p><b>Мета та цілі курсу</b></p>	<p><i>Метою</i> вивчення нормативної дисципліни “Кліматологія з основами метеорології” є навчити студентів застосовувати знання з теорії і методики наук «Метеорологія» і «Кліматологія» для дослідження та пояснення погодних станів (на основі метеорологічних величин) та кліматичних особливостей (на основі взаємодії кліматотвірних факторів) на глобальному та регіональному (мікроклімат) рівнях.</p> <p>Виходячи з розуміння сутності погодних і кліматичних особливостей території дослідження, розробляються способи використання їх ресурсів та адаптації до їх особливостей, суспільно-господарської діяльності людини виходячи з особливостей їх статичного і динамічного станів. На основі сучасних досягнень в галузі цих наук, формуються вміння і навички, які в подальшому можуть бути використані в практиці викладання географії та суміжних предметів в шкільному курсі.</p> <p><i>Цілі</i> Здатність освоїти понятійно-термінологічний апарат дисципліни, <i>діагностувати основні категорії</i> і їх застосування для оволодіння теоретико-методологічними засадами дисципліни, для використання в педагогічній діяльності в середній освіті..</p> <p>Вивчити фізичні механізми, на основі теоретичних засад про процеси теплообігу, вологообігу і атмосферної циркуляції формування метеорологічних явищ та їх характеристик, особливо небезпечних; що можуть призвести до негативних наслідків в різних видах соціально-економічної діяльності.</p> <p>Освоїти структуру основних понять метеорології і кліматології, організацію гідрометслужби в світі і Україні. Місце Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) в організації роботи національних гідрометслужб і вирішенні глобальних проблем, які стоять перед людством.</p> <p>Вивчити генезис атмосфери, її газовий склад, будову та властивості її основних шарів.</p> <p>Вивчити радіаційний режим, закономірності формування і взаємозв’язку складових радіаційного балансу в системі «атмосфера – земна поверхня»..</p> <p>Вивчити температурний режим, закономірності формування і взаємозв’язку складових теплового балансу. Вивчити роль типів підстилаючої поверхні в формуванні і підсиленні небезпечних метеорологічних явищ та вироблення заходів протидії до їх небажаних наслідків в умовах глобальних і регіональних змін клімату.</p> <p>Вивчити режим вологості, закономірності формування і взаємозв’язку характеристик вологості з термічним режимом.</p> <p>Вивчити закономірності розподілу процесів теплообігу і вологообігу у вертикальному профілі атмосфери, типи стратифікації,</p>

	<p>формування інверсій та явищ, що вини викликають.</p> <p>Вивчити закономірності формування хмар, їх класифікації та їх роль у формуванні теплового режиму і режиму зволоження та географічні особливості поширення..</p> <p>Вивчити закономірності формування, розподілу і поширення типів опадів, їх вплив на теплообіг та вологообіг.</p> <p>Вивчити особливості формування термобаричного поля нижніх шарів атмосфери, закономірності горизонтальних рухів повітря та їх вплив через теплообіг і вологообіг на географічну диференціацію кліматів.</p> <p>Вивчити основи синоптичного прогнозу та аналізу типів погод і його значення для формування господарської діяльності..</p> <p>Вивчити основи кліматичних класифікацій і районування, геологічну історію кліматів Землі. Проаналізувати природні основи зміни клімату.</p> <p>Вивчити теоретичні засади кліматичного моделювання, пояснення кліматичних процесів, що характерні для сучасних тенденцій кліматичних змін.</p> <p>Вивчити основні типи кліматів Земної кулі, їх регіоналізацію і місце в географічному аналізі території та система заходів соціально-економічної діяльності людини адаптованих до кліматичних змін сучасності і майбутнього.</p> <p>Вивчити різні типи кліматів з метою аналізу їх властивостей для використання їх потенціалу при виробництві і впровадженні альтернативних джерел енергії (сонячна і вітрова енергетики).</p> <p>Вивчити роль територіальної диференціацію зональних кліматів, як фактору для формування соціально-економічних особливостей територій.</p> <p>Формувати <i>вміння самостійно</i> вивчати фактори формування зональних типів кліматів, процеси які в них відбуваються на основі використання теорій, парадигм та наукових концепцій метеорології і кліматології та інших суміжних дисциплін.</p> <p>Освоїти <i>вміння</i> короткотривалого прогнозу погоди і довготривалого прогнозу клімату, з особливим акцентом на прогноз небезпечних метеорологічних явищ і стихійних процесів.</p> <p>Вироблення комплексу заходів для адаптації соціально-економічного розвитку територій до сучасних змін клімату та введення їх в курси шкільної географії.</p>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>13. Методичне забезпечення</b></p> <p>1.Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія: навчальний посібник / Таранова Н., Шубер П. – Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2016. – 270 с.</p> <p>2. Таранова Н., Шубер П. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник / Таранова Н., Шубер П. – Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2014. – 290 с.</p>

3. Шубер П. М. Метеорологія і кліматологія. Практикум: навчальний посібник / Шубер П. М., Таранова Н. Б. – Тернопіль-Львів, 2008. – 219 с.
  4. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали.
  5. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Вітренко А.О. Економічна метеорологія: підручник. – К.: Майстер книг, 2019. -350 с.
  6. Жидкова Т.В. Миська кліматологія: Конспект лекцій.- Харків: ХНАГМ, 2011.- 36 с.
  7. Метеорологічне забезпечення та обслуговування. Основні положення. Видання офіційне. Державна гідрометеорологічна служба. Київ, 2006. - 33 с. [https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo\\_kerdoc/](https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc/)
  8. Настанова гідрометеорологічним станціям і поста́м. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с.  
[https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo\\_kerdoc](https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc)
  9. Настанова з метеорологічного прогнозування. Український гідрометеорологічний центр. Київ, 2019.- 35 с.  
[https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo\\_kerdoc](https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc)
  10. Метеорологічні спостереження на станціях. - К.: Ніка - Центр, 2011, - 280 с
  11. Heyer, Ernst: Witterung und Klima: eine Einführung in die Meteorologie und Kliatologie / begr. Von Ernst Heyer. Hrsg. Von Peter Hupfer und Wilhelm Kutler.-10., völlig neubearb. Aufl. /neu bearb. von F.-M. Chmielewski ... - Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1998, - 457 s.
  - 12.Climatology by A. Austin Miller. M. Sc. Lecturer in Geography in the Unyversity of reading. Methuen & Co. Ltd. 36 Essex Street W.C. London. 1931. – 304 <https://www-pdfdrive-com.translate.goog/climatology-e34719617.html? x tr sl=en& x tr tl=uk& x tr hl=uk& x tr pto=sc>
  13. Global Physical Climatology Dennis L. Hartmann DEPARTMENT OF ATMOSPHERIC SCIENCES UNIVERSITY OF WASHINGTON SEATTLE, WASHINGTON. ACADEMIC PRESS San Diego New York Boston London Sydney Tokyo Toronto.  
[https://www-pdfdrive-com.translate.goog/global-physical-climatology-e33410598.html?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=uk&\\_x\\_tr\\_hl=uk&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www-pdfdrive-com.translate.goog/global-physical-climatology-e33410598.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=sc)
  14. S.D. Schönwiese. Klimatologie. Studgart, 1994. - s. 181-212, s.232-237.
- Базова література: s.**
1. Метеорологія і кліматологія / В.М. Кобрін, В.В. Вамболь, В.Л. Клеєвська, Л.Б. Яковлев. – Навч. посібник. - Харків: Нац. аерокосм. ун-т „Харк. авіац. ін-т”. 2006. – 82 с.  
<https://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya>
  2. И. Блютген . География климатов. Т.1. – М.: Прогрес, 1972, - 428 с
  3. И. Блютген И. География климатов. Т.2. – М.: Прогрес, 1973, - 402 с
  4. Метеорологія та кліматологія: текст лекцій / Укладач: М.В. Сарапіна. – НУЦЗУ, 2016. – 207 с.  
[https://Метрология%20та%20климатология%20Текст%20лекций%20\(Сарапина\).pdf](https://Метрология%20та%20климатология%20Текст%20лекций%20(Сарапина).pdf)
  5. Несмелова Е.И., Филиппова М.Г. Микроклиматология: Учебное пособие. В 2-х ч. Ч.1, 1995; Ч. 2, 1997.
  6. Роджер Г. Барри Погода и климат в горах. – Ленинград,

Гидрометеиздат, 1984 .- с. 160-240.

7. Щербань М.И. Микроклиматология.- К.: Вища шк. Головное изд-во, 1985.-224 с

**Допоміжна:**

.1. Атлас теплового баланса земного шара. Под ред. М.И. Будыко. – М., 1963.

2. Баранкова Е.П. Зависимость годовых сумм суммарной радиации от широты места и продолжительности солнечного сияния. // Тр. Гл. геофиз. обсерв. – 1991. № 533. – с.3-9.

3. Кондратьев И.Я. Глобальный климат. М.: Наука, 1992. - 356 с.

4. Флинт Р. История Земли. – М.: Прогресс, 1978, с.130-164.

**Електронні ресурси.**

1. <http://cgo-sreznevskiy.kiev.ua/index.php?dv=metod-rob/>

2. <https://public.wmo.int/en>

3. <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system>

4. <https://eco-city.org.ua/>

5. <https://www.ecad.eu/>

6. <https://meteo.gov.ua/ua/33393>

7. <http://twri.tamu.edu/reports/2011/tr406.pdf>

8. [http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)

9. [http://meteo.gov.ua/ua/hmc\\_about](http://meteo.gov.ua/ua/hmc_about)

10. <http://www.meteoinfo.ru/>

11. <http://www.bigpi.byisk.ru/encicl/articles/04/1000405/>

12. <http://www.knigafund.ru/books/18803>

14. [http://www.twirpx.com/files/earth\\_science/climatolog](http://www.twirpx.com/files/earth_science/climatolog)

15. <http://ua.bookfi.org/g/метеорологія+и+климатол>

16. <http://planet.iitp.ru/mig/>

17. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

18. <http://www.wetterzentrale.de/>

19. <http://www.momsu.ru/files/bulleter00809.pdf>

20. <http://twri.tamu.edu/reports/2011/tr406.pdf>

21. [http://meteo.gov.ua/ua/33345/hmc/hmc\\_main/](http://meteo.gov.ua/ua/33345/hmc/hmc_main/)

22. <https://agupubs.pericles-prod.literatumonline.com/journal/21698996/>

23. <http://studentbooks.com.ua/content/view/1333/76/1/3/>

24. [https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo\\_kerdoc/Nastanova%20z%20gydrometz\\_abezpechemnja.pdf](https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc/Nastanova%20z%20gydrometz_abezpechemnja.pdf)

25. [https://www.academia.edu/10591081/Climate\\_model\\_simulates\\_global\\_cold\\_climate\\_and\\_largescale\\_North\\_Atlantic\\_sea-ice\\_anomalies\\_during\\_Late\\_Maunder\\_Minimum\\_1675-1710?auto=download](https://www.academia.edu/10591081/Climate_model_simulates_global_cold_climate_and_largescale_North_Atlantic_sea-ice_anomalies_during_Late_Maunder_Minimum_1675-1710?auto=download)

26. <https://climate.copernicus.eu/monthly-climate-bulletins>

27. [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/strategies/progress/docs/com\\_2020\\_777\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/strategies/progress/docs/com_2020_777_en.pdf)

28. <https://climate.copernicus.eu/monthly-climate-bulletins>

29/ <http://www.ipcc-data.org/>

30. [https://www.facebook.com/watch/live/?v=819028995424197&ref=notif&notif\\_id=1629378216649035&notif\\_t=live\\_video](https://www.facebook.com/watch/live/?v=819028995424197&ref=notif&notif_id=1629378216649035&notif_t=live_video)

31. <https://climate.copernicus.eu/precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021?q=precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july->

	<p>2021&amp;fbclid=IwAR1zHjRDikih0t09ZkU2TnzI8HORx9684xjly3h-hnTffgkpLBC6tpo_oRU  32. <a href="https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-july-2021?q=surface-air-temperature-july-2021&amp;fbclid=IwAR1Wt6_NRNocPpq8W20mXKbACDroIygYC0lugaVnTv8NKh8mGNoyDBRQSlg">https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-july-2021?q=surface-air-temperature-july-2021&amp;fbclid=IwAR1Wt6_NRNocPpq8W20mXKbACDroIygYC0lugaVnTv8NKh8mGNoyDBRQSlg</a>  33. <a href="https://ceres.larc.nasa.gov/">https://ceres.larc.nasa.gov/</a>  34. <a href="https://www.ventusky.com/uk/about">https://www.ventusky.com/uk/about</a>  35. <a href="https://fb.watch/bL0lqdi3hb/">https://fb.watch/bL0lqdi3hb/</a>  36. <a href="https://www.facebook.com/klmageo">https://www.facebook.com/klmageo</a></p>		
<b>Тривалість курсу</b>	__90__ год.		
<b>Обсяг курсу</b>	64 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 32 годин лабораторних занять та 26 годин самостійної роботи		
<b>Найменування показників</b>	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	<i>заочна форма навчання</i>
Кількість кредитів, 3,0	Галузь знань <u>10 природничі науки</u> (шифр, назва)	Нормативна (за вибором студента)	
Модулів – 2	Напрямок <u>014 «освіта-бакалавр»</u> (шифр, назва)	<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування)	2-й	1-2-й
Курсова робота-		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість годин -90		3-й	2-3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	32 год.	16 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		год.	год.
		<i>Лабораторні</i>	
		32 год.	8 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		26 год.	66 год.
ІНДЗ:			
Вид контролю: екзамен			
<b>Очікувані результати навчання</b>	У результаті вивчення дисциплін “Метеорологія і кліматологія” студент повинен:  <b>знати:</b> основні парадигми, теорії, концепції метеорології і кліматології на основі теоретичних і методичних засад функціонування		

	<p>Метеорологічної служби України і світу;</p> <p>еволюцію атмосфери в контексті формування географічної оболонки Землі, фізичні основи процесів в атмосфері і взаємозв'язки між її шарами;</p> <p>обґрунтовувати на основі розподілу характеристик радіаційного балансу в атмосфері, закономірності формування та поширення процесів теплообігу та вологообігу, атмосферної циркуляції, вимірювання основних метеорологічних характеристик, їх взаємозв'язок та просторово-часову інтерпретацію сучасними засобами статистики і моделювання;</p> <p>основи синоптичного аналізу і прогнозу, закономірності поширення синоптичних процесів та явищ і їх роль у формуванні погоди;</p> <p>основи розвитку і сучасні тенденції розробки кліматичних класифікацій клімату, геологічні і історичні особливості формування кліматів геологічних і історичних епох;</p> <p>взаємодія чинників кліматоутворення в рамках глобальної кліматичної системи, основи аналізу і моделювання клімату і його феноменів, пояснення тенденцій сучасних змін клімату згідно основних сценаріїв;</p> <p>основні характеристики типів клімату, закономірності їх поширення та вплив на формування компонентів природи і соціально-економічних особливостей регіонів.</p> <p><b>вміти:</b> Застосовувати знання у практичних цілях, через здійснення режимних спостережень в рамках роботи метеорологічної станції;</p> <p>з використанням інтернет-ресурсів, статистично опрацьовувати і просторово інтерпретувати результати метеорологічного дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій;</p> <p>аналізувати синоптичну карту і здійснювати прогноз погоди та здійснювати перевірку якості прогнозу погоди на основі інструментальних спостережень;</p> <p>здійснювати географічну інтерпретацію кліматичних характеристик і показників, використання їх в прикладних цілях, через вироблення заходів адаптації до кліматичних змін природи і господарської діяльності.</p>
<p><b>Ключові слова</b></p>	<p>Метеорологічні явища і величини, загальна циркуляція атмосфери, погода, стан погоди, клімат, атмосфера, вертикальна структура і газовий склад, теплообіг, вологообіг, атмосферна циркуляція, циклон, антициклон, атмосферні і кліматичні фронти, синоптична карта, синоптичний аналіз і прогноз, класифікація і районування кліматів, мікроклімат, палеоклімат, кліматична система, парниковий ефект, ефект Ель-Ніньо, моделі клімату, небезпечні метеорологічні явища, коливання і зміни клімату, екологічні наслідки в атмосфері, типи кліматів, адаптація до кліматичних змін.</p>
<p><b>Формат курсу</b></p>	<p>Очний. Передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного</p>



	працівника та студента очної і заочної форми навчання при зобов'язанні відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом.					
	Проведення лекцій, практичних робіт, семінарів та консультації для кращого розуміння тем					
Назви змістових модулів і тем лекцій	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср
	90	32	32			26
	<b>Змістовий модуль 1. Метеорологія і синоптичний аналіз. – 22 год.</b>					
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Метеорологія й кліматологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук. Місце метеорології і кліматології в шкільній географії.	5	2		2		1
Тема 2 Становлення метеорології і кліматології в світі і на Україні. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО), її освітні програми. Роль атмосфери у формуванні компонентів географічної оболонки .	5	2		2		1
Тема 3. Атмосфера, формування складу і вертикальна структура.	6	2		2		2
Тема 4. Радіація в атмосфері, просторово-часова інтерпретація її складових	6	2		2		2
Тема 5. Тепловий режим системи “земля-атмосфера”. Зміни температури повітря з висотою. термодинаміка атмосфери. Зміни температури повітря з висотою. Стратиграфія і конвекція повітря Просторові	6	2		2		2

закономірності поширення температури на Земній кулі.						
Тема 6. Роль атмосфери у кругообігу води. Вода в атмосфері. Хмари: утворення, класифікація, географічний розподіл.	6	2		2		2
Тема 7. Атмосферні опади: формування, види, режим і географічний розподіл.	5	2		2		1
Тема 8. Атмосферний тиск. Циклони і антициклони, їх роль у формуванні погоди. Географічний розподіл атмосферного тиску.	5	2		2		1
Тема 9. Вітер. Географічний розподіл вітру. Місцеві вітри	6	2		2		2
Разом за 1-й модуль.	50	18		18		14
Змістовий модуль 2. Клімат: чинники формування, геологічні і сучасні аспекти динаміки, дослідження і географія.						
Тема 10. Загальна атмосферна циркуляція. Географічний розподіл складових і їх роль у формуванні типів клімату.	6	2		2		2
Тема 11. Синоптика. Основи синоптичного аналізу і прогнозу. Синоптична карта.	6	2		2		2
Тема 12. . Клімат. Взаємозв'язок факторів формування типів клімату. Характеристика мікрокліматів.	5	2		2		1
Тема 13. Класифікації і районування клімату в характеристиці глобального і регіонального клімату.	5	2		2		1

Кліматична карта.						
Тема 14 Клімати геологічних епох. Підходи до вивчення і характеристики. Значення для сучасного клімату.	6	2		2		2
Тема 15. Людина і клімат. Види впливу діяльності людини на клімат і географічні аспекти їх наслідків.	6	2		2		2
Тема 16. Кліматична система. Кліматичне моделювання. Типи кліматів.	6	2		2		2
Разом – зм. модуль 2	40	14		14		12
Усього годин	90	32		32		26
Шифр змістового модуля	Назва змістового модуля Практичні роботи					Кількість аудиторних годин
<b>Змістовий модуль 1. Метеорологія.</b>						26
1	Тема 1. Організація метеорологічної служби і метеорологічних спостережень в Україні і світі.					2
2	Тема 2. Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин радіаційного балансу та тривалості сонячного сяйва					4
3	Тема 3. Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин температури повітря.					4
4	Тема 4. Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин вологості повітря					4
5	Тема 5. Спостереження за хмарами і атмосферними явищами та їх географічний розподіл					4
6	Тема 6. Вимірювання, опрацювання величин атмосферних опадів, снігу і гідрометеорів та їх географічний розподіл.					4
7	Тема 7. Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин атмосферного тиску і вітру					4
<b>Змістовий модуль 1. Клімат: чинники формування, геологічні і сучасні аспекти динаміки, дослідження і географія,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,6 год.</b>						
8	Тема 8. Вивчення синоптичної карти. Основи синоптичного аналізу і прогнозу погоди. Передбачення небезпечних явищ					2
9	Тема 9. Порівняльний аналіз клімату пунктів. Визначення типів кліматів окремих пунктів за різними схемами					2

	кліматичного районування та його оцінка для господарської діяльності.				
10	Тема 10. Опис і аналіз погоди за результатами спостережень під час проходження метеорологічного практикуму на РППС (сmt. Брюховичі). Метеорологічний аналіз метеорологічного року.				2
Всього					32
Самостійна робота					
1	Методи дослідження в метеорології і кліматології.				2
2	Історія розвитку метеорології і кліматології. Середньовіччя (VI – XVII ст.). Античний період.				2
3	Історія розвитку метеорології і кліматології. Емпіричний або описовий етап (до другої половини XVII століття.). Середньовіччя (VI – XVII ст.)				2
4	Організація інструментальних спостережень (друга половина XVII – середина XIX ст.).				2
5	Становлення теорії і методології науки (середина XIX – середина XX століть).				2
6	Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні. Історичні аспекти розвитку метеорології на Україні.				2
7	Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Історія становлення ВМО				2
8	Програми та структури ВМО. Всесвітня кліматична програма.				2
9	Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Всесвітня служба погоди (ВСП).				2
10	Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні. Державний комітет з метеорології і кліматології України.				2
11	Сучасний етап становлення науки (друга половина XX століття і до наших днів).				2
12	Будова атмосфери за властивостями газів. Тропосфера. Стратосфера. Мезосфера. Термосфера і іоносфера. Екзосфера.				2
13	Субтропічні клімати. Середземноморський клімат. Мусонний субтропічний клімат. Клімат високих субтропічних нагір'їв. Субтропічний клімат океанів. Внутріконтинентальний субтропічний клімат. Тропічні типи кліматів. Мусонний клімат на тропічних плато. Клімат тропічних пустель. Клімат тропічних мусонів (субекваторіальний).				2
	Разом				26
Самостійна робота					
Тип/дата, год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література.*** Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання

		(заняття) *			
Перший тиждень	<p>Тема 1. Метеорологія й кліматологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук. Місце метеорології і кліматології в шкільній географії.</p> <p>1. Об'єкт і предмет метеорології й кліматології.</p> <p>1.1. Основні поняття і складові метеорології.</p> <p>1.2. Основні поняття і складові кліматології.</p> <p>1.3. Зв'язки метеорології і кліматології.</p> <p>2. Місце метеорології й кліматології у системі наук.</p> <p>3. Методи дослідження.</p> <p>4. Метеорологічні спостереження.</p> <p>5. Значення метеорології і кліматології для господарської діяльності.</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с.6 – 64</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 1.</p> <p><a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p>	4	
	<p>Тема 1. Організація метеорологічної служби і метеорологічних спостережень в Україні і світі.</p>	Лабораторна	<p>1. <a href="http://rp5.ua/Архів">http://rp5.ua/Архів</a></p> <p>2. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с.</p> <p>3. <a href="https://meteo.gov.ua/file/content/docs/meteo_kerdos">https://meteo.gov.ua/file/content/docs/meteo_kerdos</a></p> <p>Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.</p>		
Другий тиждень	<p>Тема 1. Метеорологія й кліматологія: об'єкт і предмет</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу</p>	4	

	<p>дослідження. Місце в системі географічних наук. Історія метеорології і кліматології. Становлення метеорології і кліматології в світі і на Україні. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО).</p> <p>1. Об'єкт і предмет метеорології й кліматології.</p> <p>1.1. Основні поняття і складові метеорології.</p> <p>1.2. Основні поняття і складові кліматології.</p> <p>1.3. Зв'язки метеорології і кліматології.</p> <p>2. Місце метеорології й кліматології у системі наук.</p> <p>3. Методи дослідження.</p> <p>4. Метеорологічні спостереження.</p> <p>5. Значення метеорології і кліматології для господарської діяльності.</p> <p>1. Історія розвитку метеорології і кліматології.</p> <p>1.1. Емпіричний або описовий етап (до другої половини XVII століття.).</p> <p>1.1.1 Античний період.</p> <p>1.1.2 Середньовіччя (VI – XVII ст.)</p> <p>1.2. Організація інструментальних спостережень (друга половина XVII – середина XIX століття).</p> <p>1.3. Становлення теорії і методології науки (середина XIX – середина XX століть).</p> <p>1.4. Сучасний етап становлення науки (друга половина XX століття і до наших днів).</p> <p>2. Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні.</p> <p>2.1 Історичні аспекти розвитку метеорології на Україні.</p> <p>2.2 Державний комітет з метеорології і кліматології України.</p>		<p>метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 25-64</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 2.</p> <p><a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p>		
--	--	--	--	--	--

	<p>3. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО).</p> <p>3.1. Історія становлення ВМО</p> <p>3.2. ВМО: склад, структура, завдання.</p> <p>3.3. Всесвітня служба погоди (ВСП).</p> <p>3.3.1. Глобальна система спостережень (ГСС).</p> <p>3.3.2. Глобальна система обробки даних (ГСОД)</p> <p>3.3.3. Глобальна система телезв'язку (ГСТ)</p> <p>3.4 Інші програми та структури ВМО.</p> <p>3.4.1 Всесвітня кліматична програма.</p>				
Третій тиждень	<p>Тема 3. Атмосфера, формування складу і вертикальна структура.</p> <p>1. Загальні положення про атмосферу.</p> <p>2. Походження і розвиток атмосфери.</p> <p>3. Склад сухого повітря біля земної поверхні.</p> <p>3.1. Кисень (O<sub>2</sub>)</p> <p>3.2. Азот (N<sub>2</sub>)</p> <p>3.3. Вуглекислий газ (CO<sub>2</sub>)</p> <p>4. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі.</p> <p>4.1. Рідкі домішки.</p> <p>4.2. Тверді домішки.</p> <p>5. Іони в атмосфері.</p> <p>5.1. Електричне поле атмосфери.</p> <p>6. Будова атмосфери</p> <p>6.1. Будова атмосфери за газовим складом.</p> <p>6.2. Будова атмосфери за властивостями газів.</p> <p>6.2.1. Тропосфера.</p> <p>6.2.2. Стратосфера.</p> <p>6.2.2.1. Розподіл озону</p> <p>6.2.3. Мезосфера.</p> <p>6.2.4. Термосфера і іоносфера.</p> <p>6.2.5. Екзосфера</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 65-88.</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 3.</p> <p>3. <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252Fshared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252Fshared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>4. Heyer, Ernst: Witterung und Klima: eine</p>	4	

			<p>Einführung in die Meteorologie und Klatologie / begr. Von Ernst Heyer. Hrsg. Von Peter Hupfer und Wilhelm Kutler.-10., völlig neubearb. Aufl. /neubearb. von F.-M. Chmielewski ... - Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1998.- s. 25-29.</p> <p>5.<a href="https://www.facebook.com/watch/?v=5101365603254704&amp;aggr_v_ids[0]=5101365603254704&amp;aggr_v_ids[1]=332573278696126&amp;aggr_v_ids[2]=667125247867801&amp;notif_id=1647502855708021&amp;notif_t=watch_follower_video&amp;ref=notif">https://www.facebook.com/watch/?v=5101365603254704&amp;aggr_v_ids[0]=5101365603254704&amp;aggr_v_ids[1]=332573278696126&amp;aggr_v_ids[2]=667125247867801&amp;notif_id=1647502855708021&amp;notif_t=watch_follower_video&amp;ref=notif</a></p>		
	2. Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин радіаційного балансу та тривалості сонячного сяйва.	Лабораторна	<p>1.Метеорологічне забезпечення та обслуговування. Основні положення. Видання офіційне. Державна гідрометеорологічна служба. Київ, 2006. –с. 1-12 с.</p> <p>2.<a href="https://meteo.gov.ua/file/content/docs/meteo_kerdos/">https://meteo.gov.ua/file/content/docs/meteo_kerdos/</a></p> <p>3. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.</p>		
Четвертий тиждень	<p>Тема 4. Радіація в атмосфері, просторово-часова інтерпретація її складових.</p> <p>1. Радіація в атмосфері.</p> <p>1.1. Загальні відомості про радіацію.</p> <p>1.2. Спектральний склад сонячної радіації.</p> <p>1.3. Тривалість сонячного сяйва.</p> <p>2.Вимірювання величин радіаційного балансу.</p> <p>3. Сонячна радіація і її</p>	Лекція	<p>1.Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 89-121</p>	4	



	<p>трансформація в атмосфері і земній поверхні.</p> <p>3.1. Сонячна постійна і загальний потік сонячної радіації до Землі.</p> <p>3.2. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні.</p> <p>3.2.1.. Пряма сонячна радіація і її добовий хід.</p> <p>3.2.2. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері і її добовий хід.</p> <p>3.2.2.1. Явища пов'язані з розсіюванням радіації: вечорниці, зоря, білі ночі.</p> <p>3.2.2.2. Видимість. Міраж.</p> <p>3.2.3. Сумарна сонячна радіація і її добовий хід.</p> <p>3.2.4. Поглинання сонячної радіації в атмосфері.</p> <p>3.2.4.1. Закон послаблення.</p> <p>3.2.4.2. Фактор помутніння.</p> <p>3.2.5. Відбита сонячна радіація.</p> <p>3.2.5.1. Альbedo Землі.</p> <p>3.2.6. Баланс короткохвильової радіації і його добовий хід.</p> <p>3.2.7. Баланс довгохвильової радіації і його добовий хід.</p> <p>3.2.7.1. Випромінювання земної поверхні.</p> <p>3.2.7.2. Зустрічне випромінювання атмосфери.</p> <p>3.2.8. Радіаційний баланс земної поверхні.</p> <p>4.Випромінювання в світовий простір та розподіл радіації на "межі атмосфери".</p> <p>5.Географічний розподіл сумарної радіації та радіаційного балансу.</p> <p>6.Розвиток актинометрії та вчення про атмосферну оптику.</p>		<p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 4.  <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootFolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootFolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>3.Heyer, Ernst: Witterung und Klima: eine Einführung in die Meteorologie und Klatologie / begr. Von Ernst Heyer. Hrsg. Von Peter Hupfer und Wilhelm Kutler.-10., völlig neubearb. Aufl. /neubearb. von F.-M. Chmielewski ... - Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1998.- s. 45-63. Нім.</p> <p>4.<a href="https://ceres.larc.nasa.gov/">https://ceres.larc.nasa.gov/</a></p>		
<p>П'ятий тиждень</p>	<p>Тема 4. Тепловий режим системи "земля-атмосфера".</p> <p>1. Причини зміни теплового режиму в системі "земна поверхня-атмосфера".</p> <p>2.Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря,</p>	<p>Лекція</p>	<p>1.Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний</p>	<p>4</p>	

<p>грунту і води.</p> <p>2.1 Рівняння теплового балансу.</p> <p>2.2. Відмінності в тепловому режимі ґрунту і водоймищ.</p> <p>2.3. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту.</p> <p>2.3.1.Добовий хід температури на поверхні ґрунту.</p> <p>2.3.2. Річний хід температури в ґрунті.</p> <p>2.3.3. Вплив характеру підстилаючої поверхні на температуру поверхні ґрунту.</p> <p>2.4. Розподіл тепла в глибину ґрунту.</p> <p>2.5. Процеси нагрівання і охолодження повітря.</p> <p>2.6. Добовий і річний хід температури повітря біля земної поверхні і на поверхні води.</p> <p>2.6.1.Добовий хід температури повітря і на поверхні води.</p> <p>2.6.2. Річний хід температури повітря і на поверхні води і його типи.</p> <p>3. Вимірювання температури повітря, поверхні ґрунту і в ґрунті.</p> <p>4.Неперіодичні зміни температури повітря.</p> <p>4.1.Мінливість середніх місячних температур.</p> <p>4.2. Збудження у річному ході температури повітря.</p> <p>5. Континентальність клімату. Індекси континентальності.</p> <p>6.Географічний розподіл температури біля земної поверхні. Ізотерми.</p>		<p>університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 122-142</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 5.</p> <p>3.<a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>4.<a href="https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-july-2021?q=surface-air-temperature-july-2021&amp;fbclid=IwAR1Wt6_NRNocPpq8W20mXKbACDroIygYC0lugaVnTv8NKh8mGNoyDBRQSlg">https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-july-2021?q=surface-air-temperature-july-2021&amp;fbclid=IwAR1Wt6_NRNocPpq8W20mXKbACDroIygYC0lugaVnTv8NKh8mGNoyDBRQSlg</a></p>		
<p>Тема 3.Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин температури повітря.</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>1. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с. <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a></p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і</p>		

			кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.	
Шостий тиждень	<p>Тема 6. Вода в атмосфері. Хмари.</p> <p>1. Атмосфера в гідрологічному циклі.</p> <p>2. Випаровування і насичення.</p> <p>2.1. Сутність випаровування.</p> <p>2.2. Насичення і парціальний тиск.</p> <p>2.3. Швидкість випаровування.</p> <p>2.4. Випарність. Вимірювання випаровування.</p> <p>2.5. Добовий і річний хід випаровування.</p> <p>2.6. Географічний розподіл випаровування і випарності.</p> <p>3. Водяна пара в атмосфері.</p> <p>3.1. Характеристики вологості повітря та їх вимірювання.</p> <p>3.1.1. Тиск водяної пари.</p> <p>3.1.2. Відносна вологість повітря.</p> <p>3.1.3. Абсолютна вологість повітря.</p> <p>3.1.4. Масова доля водяної пари.</p> <p>3.1.5. Точка роси.</p> <p>3.1.6. Відношення суміші.</p> <p>3.1.7. Дефіцит насичення.</p> <p>3.2. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря.</p> <p>3.2.1. Добовий і річний хід тиску водяної пари.</p> <p>3.2.2. Добовий і річний хід відносної вологи.</p> <p>3.3. Зміни вологості з висотою.</p> <p>3.4. Географічний розподіл вологості повітря.</p> <p>4. Конденсація води в атмосфері.</p> <p>4.1. Чинники конденсації.</p> <p>4.2. Ядра конденсації.</p> <p>5. Наслідки конденсації водяної пари в повітрі.</p> <p>5.1. Хмари.</p> <p>5.1.1. Мікроструктура і водність хмар.</p> <p>5.1.2. Міжнародна класифікація хмар.</p> <p>5.1.2.1. Хмари верхнього ярусу.</p> <p>5.1.2.2. Хмари середнього ярусу.</p> <p>5.1.2.3. Хмари нижнього ярусу.</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 142-161</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 6.</p> <p><a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p>	4

	<p>5.1.2.4. Хмари вертикального розвитку.</p> <p>5.1.3. Світлові явища в хмарах.</p> <p>5.1.4. Хмарність, її добовий і річний хід.</p> <p>5.1.5. Географічний розподіл хмар.</p> <p>5.1.6. Глобальне поле хмарності.</p> <p>5.2. Димка.</p> <p>5.3 Туман</p> <p>5.3.1. Умови утворення туманів і їх географічний розподіл.</p> <p>5.4. Імгла.</p>				
	<p>Тема 4.Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин вологості повітря</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>1. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с.  <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a>  2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.</p>		
<p>Сьомий тиждень</p>	<p>Тема 7. Опади.</p> <p>1 Місце атмосферних опадів у великому та малому кругообігу води та водному балансі земної кулі та окремих територій.</p> <p>2. Атмосферні опади.</p> <p>2.1. Утворення опадів.</p> <p>2.2. Штучний вплив на хмари.</p> <p>2.3. Класифікація опадів.</p> <p>2.4. Вимірювання опадів. Характеристики режиму опадів.</p> <p>2.4.1.Вимірювання опадів.</p> <p>2.4.2.Характеристики режиму опадів.</p> <p>2.4.2.1. Добовий хід опадів.</p> <p>2.4.2.2. Річний хід опадів.</p> <p>2.4.3. Дослідження хмар і туманів на Україні.</p> <p>2.5. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження.</p> <p>2.5.1. Географічний розподіл опадів</p>	<p>Лекція</p>	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 161-184  2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 7.  3. <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threa">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threa</a></p>	<p>4</p>	

	<p>2.5.2. Характеристики зволоження території.</p> <p>3. Електрика хмар і опадів.</p> <p>3.1. Грози, блискавка і грім.</p> <p>3.2. Кулясті блискавки і вогні Святого Ельма.</p> <p>4. Наземні гідрометеори.</p> <p>4.1. Рідкі гідрометеори.</p> <p>4.1.1. Роса.</p> <p>4.1.2. Рідкий наліт.</p> <p>4.2. Тверді гідрометеори.</p> <p>4.2.1. Іній.</p> <p>4.2.2. Твердий наліт.</p> <p>4.2.3. Паморозь.</p> <p>4.2.4. Ожеледь.</p> <p>4.2.5. Ожеледиця</p> <p>5. Сніговий покрив.</p> <p>5.1. Кліматичне значення снігового покриву.</p> <p>5.2. Снігова лінія</p> <p>5.3. Заметілі.</p> <p>6. Сучасні тенденції зміни зволоження.</p> <p>7. Активні впливи на хмари і тумани.</p>		<p><a href="https://climate.copernicus.eu/precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021?q=precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021&amp;fbclid=IwAR1zHjRDikih0t09ZkU2TnzI8HORx9684xj1Y3h-hnTffgkpLBC6tpo_oRU">dId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>4. <a href="https://climate.copernicus.eu/precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021?q=precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021&amp;fbclid=IwAR1zHjRDikih0t09ZkU2TnzI8HORx9684xj1Y3h-hnTffgkpLBC6tpo_oRU">https://climate.copernicus.eu/precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021?q=precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-july-2021&amp;fbclid=IwAR1zHjRDikih0t09ZkU2TnzI8HORx9684xj1Y3h-hnTffgkpLBC6tpo_oRU</a></p>		
	<p>Тема 5. Спостереження за хмарами і атмосферними явищами, опрацювання та їх географічний розподіл.</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>1. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с. <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a></p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.</p>		
<p>Восьмий тиждень</p>	<p>Тема 8. Атмосферний тиск. Баричне поле.</p> <p>1. Атмосферний тиск.</p> <p>1.1. Поняття атмосферного тиску.</p> <p>1.2. Вимірювання атмосферного тиску.</p> <p>1.3. Атмосферний тиск та його зміни.</p> <p>1.3.1. Добові зміни атмосферного тиску.</p> <p>1.3.2. Річні зміни атмосферного</p>	<p>Лекція</p>	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 184-236</p>	<p>4</p>	

<p>тиску.</p> <p>1.4. Основне рівняння статички атмосфери.</p> <p>1.5. Застосування баричної формули.</p> <p>2. Розподіл атмосферного тиску.</p> <p>2.1. Розподіл атмосферного тиску з висотою.</p> <p>2.1.1. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь.</p> <p>2.1.2. Стандартна атмосфера.</p> <p>2.1.3. Загальна маса атмосфери.</p> <p>2.2. Розподіл атмосферного тиску в просторі.</p> <p>2.1. Ізобари.</p> <p>2.2. Географічний розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні.</p> <p>2.3. Центри дії атмосфери.</p> <p>3. Мінливість тиску.</p> <p>3.1. Коливання тиску.</p> <p>3.2. Міждобові зміни тиску.</p> <p>4. Баричне поле.</p> <p>4.1. Карти баричної топографії.</p> <p>4.1.1. Карти абсолютної топографії.</p> <p>4.1.2. Карти відносної топографії.</p> <p>4.2. Горизонтальний баричний градієнт.</p> <p>4.2.1. Зміна горизонтального баричного градієнту з висотою.</p> <p>5. Баричні системи.</p> <p>5.1. Циклони.</p> <p>5.2. Антициклони.</p> <p>5.3. Інші баричні системи.</p> <p>5.4. Зміни баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах.</p> <p>6. Планетарне поле тиску.</p> <p>7. Основне рівняння стану атмосфери.</p>		<p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 8.  <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootFolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootFolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>3. Heyer, Ernst: Witterung und Klima: eine Einführung in die Meteorologie und Klatologie / begr. Von Ernst Heyer. Hrsg. Von Peter Hupfer und Wilhelm Kutler.-10., völlig neubearb. Aufl. /neubearb. von F.-M. Chmielewski ... - Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1998.- s. 121-125.</p>		
<p>Тема 6. Вимірювання, опрацювання величин атмосферних опадів, снігу і гідрометеорів та їх географічний розподіл.</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>1. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с.  <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a></p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft</p>	<p>4</p>	

			Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.		
Дев'ятий тиждень	<p>Тема 9. Вітер. Географічний розподіл вітру. Місцеві вітри.</p> <p>1. Вітер.</p> <p>1.1. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають.</p> <p>1.1.1. Прискорення вітру під впливом баричного градієнту.</p> <p>1.1.2. Відхиляюча сила обертання Землі.</p> <p>1.1.3. Доцентрова сила.</p> <p>1.1.4. Сила тертя.</p> <p>1.2. Характеристики вітру.</p> <p>1.2.1. Напрямок вітру.</p> <p>1.2.2 Швидкість вітру.</p> <p>1.2.3. Поривчастість вітру.</p> <p>1.2.4.Добовий і річний хід вітру.</p> <p>1.2.4.1. Добовий хід вітру.</p> <p>Баричний закон вітру.</p> <p>1.2.4.2. Річний хід вітру.</p> <p>1.3. Географічний вітер.</p> <p>1.3.1. Баричний закон вітру.</p> <p>1.4. Градієнтний вітер.</p> <p>1.4.1. Градієнтний вітер в циклоні.</p> <p>1.4.2. Градієнтний вітер в антициклоні</p> <p>1.5. Термічний вітер.</p> <p>1.6. Поле повітряних течій.</p> <p>1.7. Турбулентність і конвекція.</p> <p>2. Взаємодія вітру і земної поверхні.</p> <p>2.1. Вплив перешкод на вітер.</p> <p>2.2. Вплив тертя на швидкість і напрям вітру.</p> <p>3. Географічний розподіл вітру.</p> <p>3.1. Поле вітрів.</p> <p>3.2. Поле вертикальних рухів.</p> <p>4. Місцеві вітри</p> <p>4.1. Бризи.</p> <p>4.2. Гірсько-долинні.</p> <p>4.3. Льодовикові</p> <p>4.4. Фени.</p> <p>4.5 Бора.</p> <p>4.6. Шквали</p>	Лекція	<p>1.Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 204-236</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 9. <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>3.S.D. Schönwiese. Klimatologie. Studgart, 1994.-s.80-82, s.143-163.</p>	4	

	4.7. Дрібномасштабні вихори.				
Десятий тиждень	<p>Тема 10. Загальна атмосферна циркуляція.</p> <p>1. Розвиток уявлень про загальну циркуляцію атмосфери.</p> <p>2. Зональність в розподілі тиску і вітру.</p> <p>3. Меридіональна складова загальної циркуляції.</p> <p>4. Зони розподілу тиску і вітру з висотою.</p> <p>4.1. Зони тиску і вітру в нижній і верхній тропосфері.</p> <p>4.2. Зони розподілу тиску в стратосфері.</p> <p>5. Фронти в атмосфері. Фронтотенез і фронтоліз.</p> <p>5.1. Теплі.</p> <p>5.2. Холодні.</p> <p>5.3. Оклюзії.</p> <p>5.4. Кліматологічні фронти.</p> <p>6. Складові загальної циркуляції атмосфери.</p> <p>6.1. Складові циркуляції тропічних широт.</p> <p>6.1.1. Пасати і погода в зоні їх дії.</p> <p>6.1.2. Антипасати.</p> <p>6.1.3. Внутрішньо-тропічна зона конвергенції.</p> <p>6.1.4.. Мусони.</p> <p>6.1.5. Тропічні циклони, їх виникнення і переміщення та погода.</p> <p>6.2. Складові загальної циркуляції помірних і полярних широт атмосфери.</p> <p>6.2.1. Циклони помірних і полярних широт.</p> <p>6.2.2. Антициклони.</p> <p>6.2.3. Виникнення циклонів помірних і полярних і їх роль в обміні повітря між широтами.</p> <p>6.2.4. Типи атмосферної циркуляції в помірних і полярних широтах.</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 184-236</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 10.  <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252Fshared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252Fshared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>3. S.D. Schönwiese. Klimatologie. Studgart, 1994. - s. 181-212, s.232-237.</p>	4	
	Тема 7. Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин атмосферного	Лабораторна	1. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам.		



	тиску і вітру		Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011-280 с. <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a> 2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.		
Одинадцятим тиждень	<p>Тема 11. Синоптичний аналіз і прогноз.</p> <p>1. Історія синоптичної метеорології.</p> <p>1.1. Історія синоптичної метеорології в світі.</p> <p>1.2. Синоптичні дослідження на Україні.</p> <p>2. Синоптична метеорологія. Теорія і методика.</p> <p>2.1. Основні поняття синоптичної метеорології.</p> <p>2.2. Основні вимоги до первинної метеорологічної інформації.</p> <p>2.3. Основні прийоми і принципи синоптичного аналізу.</p> <p>2.4. Переваги і недоліки синоптичного методу.</p> <p>3. Синоптичний аналіз.</p> <p>3.1. Види карт погоди.</p> <p>3.2. Принципи складання приземних карт погоди.</p> <p>3.3. Проблеми наукового прогнозу погоди і шляхи його вирішення.</p> <p>3.4. Первинний аналіз карт погоди, аерологічних діаграм і вертикальних розрізів атмосфери.</p> <p>4. Основні об'єкти синоптичного аналізу.</p> <p>4.1. Повітряні маси. Трансформація повітряних мас.</p> <p>4.2. Атмосферні фронти.</p> <p>4.3. Циклони.</p> <p>4.4. Антициклони.</p> <p>5. Синоптичний прогноз.</p> <p>5.1. Короткочасний кліматичний прогноз.</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 236-248</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 11. <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>3. <a href="https://www.wetterzentrale.de/de/default.php">https://www.wetterzentrale.de/de/default.php</a></p>	4	

	5.1.1 Прогноз синоптичного положення. 5.1.2. Прогноз умов погоди.				
Дванадцятим тиждень	<p>Тема 12. Клімат як чинник в епігеосфері. Мікроклімат.</p> <p>1.Кліматоутворювальні процеси.</p> <p>1.1. Теплообіг.</p> <p>1.2. Вологообіг.</p> <p>2.Чинники кліматоутворення.</p> <p>2.1. Кліматичні чинники і кліматичні елементи.</p> <p>2.2. Астрономічні чинники.</p> <p>2.3. Геофізичні чинники.</p> <p>2.4. Географічні чинники формування клімату.</p> <p>2.4.1. Географічна широта.</p> <p>2.4.2. Висота над рівнем моря.</p> <p>2.4.3. Розподіл суші і моря.</p> <p>2.4.4. Орографія</p> <p>2.4.5. Океанічні течії</p> <p>2.5. Інші чинники кліматоутворення.</p> <p>2.5.1. Рослинний покрив.</p> <p>2.5.2. Сніговий і льодовиковий покрив.</p> <p>2.5.3. Антропогенний чинник.</p> <p>3. Кліматична система</p> <p>3.1. Загальна характеристика кліматичної системи.</p> <p>3.2 Компоненти кліматичної системи.</p> <p>3.3. Прямі і зворотні зв'язки між компонентами системи.</p> <p>4. Мікроклімат.</p> <p>4.1. Чинники формування мікроклімату.</p> <p>4.1.1. Географічні чинники.</p> <p>4.2.1. Антропогенні чинники.</p> <p>4.2. Поняття мікроклімату</p> <p>4.3. Методи дослідження мікроклімату.</p> <p>4.4. Характеристики мікроклімату.</p> <p>4.4.1. Температура в приземному шарі повітря.</p> <p>4.4.2. Вологість в приземному шарі повітря.</p> <p>4.4.3. Вітер в приземному шарі повітря.</p> <p>4.5. Види мікроклімату.</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 248-258</p> <p>2. Щербань М.И. Микроклиматология.- К.: Вища шк. Головное изд-во, 1985.-224 с</p> <p>3. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 12. <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p>	4	

	<p>4.5.1 Вивчення мікроклімату на Україні.</p> <p>4.5.2. Мікроклімат розчленованої місцевості.</p> <p>4.5.3. Мікроклімат лісу.</p> <p>4.5.4. Мікроклімат міста.</p>				
	<p>Тема 8. Вивчення синоптичної карти. Основи синоптичного аналізу і прогнозу погоди. Передбачення небезпечних явищ.</p>	Лабораторна	<p>1. Настанова з метеорологічного прогнозування. Український гідрометеорологічний центр. Київ, 2019.- 35 с. <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a></p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали.</p> <p>3. <a href="http://www.wetterzentrale.de/">http://www.wetterzentrale.de/</a></p>		
Тринадцятий тиждень	<p>Тема 13. Класифікації і районування клімату.</p> <p>1. Кліматична класифікація та районування.</p> <p>1.1. Мета класифікацій і районування.</p> <p>1.2. Спосіб вирішення завдання.</p> <p>1. 3. Засоби класифікації та районування.</p> <p>1.4. Область примінення районування та класифікації.</p> <p>1.5. Позитивні і негативні сторони класифікацій.</p> <p>2. Ефективні класифікації.</p> <p>Історія питання.</p> <p>2.1. Класифікації на основі температури повітря.</p> <p>2.2. Десятична класифікація В.</p>	Лекція	<p>1. Таранова Н., Шубер П. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2016.- с. 258-268</p> <p>2. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 13. <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252F">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252F</a></p>	4	

	<p>Горчинського.</p> <p>2.3 Класифікації з показниками опадів та температури.</p> <p>2.4. Класифікації за співвідношенням температури і вологи.</p> <p>2.5. Ботанічні класифікації.</p> <p>2.6. Ландшафтно-ботанічні класифікації Л.С.Берга.</p> <p>2.7. Гідрологічні класифікації клімату.</p> <p>2.7.1. Класифікація А. Пенка.</p> <p>2.8. Класифікації на основі показників стоку.</p> <p>2.9. Грунтові класифікації.</p> <p>2.10. Ландшафтно-кліматичні.</p> <p>2.11. Система Кеппена.</p> <p>2.11.1. Система кліматів Віссмана.</p> <p>2.11.2. Система Торнтвейта.</p> <p>2.11.3 Система Тревата.</p> <p>2.11.4. Інші класифікації (регіональні).</p> <p>2.12. Класифікація кліматів де Мартона.</p> <p>2.13. Класифікація Крейцбурга.</p> <p>2.14. Класифікації кліматів на фізико-географічній основі.</p> <p>2.14.1. Екологічні класифікації. Сезонні клімати Троля.</p> <p>2.14.2. Ботаніко-екологічна система кліматів Емберже.</p> <p>3. Генетичні класифікації кліматів.</p> <p>3.1. Система кліматів Хетнера.</p> <p>3.2. Система Броунова.</p> <p>3.3. Система А.А.Камінського.</p> <p>3.4. Система Б.П.Алісова .</p> <p>4. Кліматичне районування.</p>		<p><a href="#">msteams_e3a41d%252FShare%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>4. Heyer, Ernst: Witterung und Klima: eine Einführung in die Meteorologie und Klatologie /begr. Von Ernst Heyer. Hrsg. Von Peter Hupfer und Wilhelm Kutler.-10., völlig neubearb. Aufl. /neubearb. von F.-M. Chmielewski ... - Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1998.- s. 226-261.</p>		
Чотирнадцятий тиждень	<p>Тема 14. Історія клімату. Геологічний і історичний аспект.</p> <p>1. Палеокліматологія.</p> <p>1.1. Розвиток палеокліматології.</p>	Лекція	1. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли.	4	

<p>1.1.1. Перший етап (XVII-XVIII ст.).</p> <p>1.1.2. Другий етап (початок XIX-до другої половини XIX століття).</p> <p>1.1.3. Третій етап (друга половина XIX століття – до наших днів).</p> <p>2. Джерела інформації про клімату минулого.</p> <p>2.1. Літогенні показники клімату.</p> <p>2.1.1. Особливості гумідного літогенезу.</p> <p>2.1.2. Формації аридного клімату.</p> <p>2.2. Палеоботанічні показники клімату.</p> <p>2.3. Палеоботанічні показники клімату.</p> <p>2.4. Геоморфологічні показники.</p> <p>2.5. Археологічні показники.</p> <p>3. Поняття "коливання" та "зміни клімату".</p> <p>4. Фактори розвитку кліматів Землі.</p> <p>5.1. Астрономічні гіпотези.</p> <p>5.2. Фізичні гіпотези.</p> <p>5.2.1. Зміни складу атмосфери.</p> <p>5.2.2. Вплив припливних сил на орбітальні параметри Землі.</p> <p>5.3. Геолого-географічні гіпотези.</p> <p>5.3.1. Теорія поступового охолодження Землі.</p> <p>5.3.2. Теорія дрейфу континентів.</p> <p>5.3.3. Гіпотези переміщення земної осі і полюсів.</p> <p>5.3.4. Гіпотези змін у рельєфі.</p> <p>5.3.5. Гіпотези трансгресії і регресії моря.</p> <p>6. Геохронологія клімату.</p> <p>6.1. Зміни клімату у криптозої.</p> <p>6.2. Палеозой.</p> <p>6.2.1. Кембрій.</p> <p>6.3.2. Ордовік.</p> <p>6.3.3. Силур.</p> <p>6.3.4. Девон.</p> <p>6.3.5. Карбон.</p> <p>6.3.6. Перм.</p> <p>6.3. Мезозой.</p> <p>6.3.1. Тріас.</p> <p>6.3.2. Юра.</p>		<p>Навчальні матеріали.</p> <p>Лекція 14</p> <p><a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>2.Флінт Р. История Земли. – М.: Прогресс, 1978, с.130-164.</p> <p>3. Синицын В.М. Введение в палеоклиматологию. – Л.: «Недра», 1980. – 248 с. Рос.</p>		
---	--	---	--	--

	6.3.3. Крейда. 6.4. Кайнозой. 6.4.1. Палеоген. 6.4.2. Неоген. 6.4.3. Четвертинний період.				
П'ятнадцятий тиждень	Тема 15. Людина і клімату. 1.Зміни клімату протягом плейстоцену. 2.Голоцен: післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату. 2.1. Сучасне потепління. 2.2. Причини сучасних коливань клімату. 2.2.1. Географічні чинники коливань клімату. 2.2.2. Парниковий ефект. 2.2.3. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату. 3.Сучасні впливи на клімат з метою покращення. 3.1. Впливи на складові радіаційного балансу. 3.2. Впливи на складові теплового балансу. 3.3. Впливи на вологообіг. 3.4. Впливи на складові загальної і місцевої циркуляції. 4. Прикладні аспекти метеорології. 4.1. Агрометеорологія. 4.2. Авіаційна метеорологія. 4.3. Лісова метеорологія. 4.4. Медична метеорологія. 4.4.1. Комфортність клімату. 4.5. Урбаністична метеорологія 4.5. Метеорологія і запобігання небезпечним природним катаклізмам. 5.Штучний клімат. 6.Конференції по змінах клімату.	Лекція	1. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 15 <a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootFolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootFolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252FShared%2520Documents%252FGeneral</a> 2. Волощук В.М., Бойченко С.Г., Степаненко С.М., Бортник С.Ю., Шищенко П.Г. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти. – К., 2002.- 116 с. 3. <a href="https://unfccc.int/conference/glasgow-climate-change-conference-october-november-2021">https://unfccc.int/conference/glasgow-climate-change-conference-october-november-2021</a> 4. <a href="https://www.facebook.com/watch/?v=3064681910463643&amp;aggr_v_ids[0]=3064681910463643&amp;notif_id=1647613723946571&amp;notif_t=watch_follower_video&amp;ref=notif">https://www.facebook.com/watch/?v=3064681910463643&amp;aggr_v_ids[0]=3064681910463643&amp;notif_id=1647613723946571&amp;notif_t=watch_follower_video&amp;ref=notif</a>	4	
	Тема 9. Визначення типів	Лабора	1. Шубер П.М. Microsoft		

	кліматів окремих пунктів за різними схемами кліматичного районування. Порівняльний аналіз клімату пунктів та його оцінка для господарської діяльності..	торна	Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Вихідні матеріали	
Шістнадцятий тиждень	<p>Тема 16. Кліматична система. Кліматичне моделювання. Типи кліматів.</p> <p>1. Новітні тенденції дослідження клімату..</p> <p>2. Поняття і складові кліматичної системи.</p> <p>2.1. Система “атмосфера-океан”.</p> <p>2.2. Система “атмосфера-суша”</p> <p>2.3. Система “атмосфера-льодовик”</p> <p>2.4. Система “атмосфера-рослинність”.</p> <p>3. Основи кліматичного моделювання.</p> <p>3.1. Порівняльний аналіз.</p> <p>3.2. Моделювання “озонового ефекту”.</p> <p>3.3. Моделювання парникового ефекту.</p> <p>3.4. Моделювання ефекту “Ель-Ніньо”.</p> <p>3.5. Моделювання інших кліматичних наслідків.</p> <p>4. Довгостроковий прогноз.</p>	Лекція	<p>1. Шубер П.М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. Лекція 16</p> <p><a href="https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252Fshared%2520Documents%252FGeneral">https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19%3A42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=General&amp;rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_e3a41d%252Fshared%2520Documents%252FGeneral</a></p> <p>2. <a href="http://www.forza.org.ua/sites/default/files/global_climate_changes_training_manual_ua_screen_final.pdf">http://www.forza.org.ua/sites/default/files/global_climate_changes_training_manual_ua_screen_final.pdf</a></p> <p>3. Atmospheric Model Intercomparison Project/ Monsoon Precipitation in AMIP Runs. S. Gadgil, S. Sajani and participating AMIP Modelling Groups. 1998. WCRP-100. WMO/TD. N 837.</p>	4
	10. Опис і аналіз погоди за результатами спостережень під час проходження метеорологічного практикуму на РЛГС (сmt. Брюховичі). Метеорологічний аналіз метеорологічного року.	Лабораторна	<p>1. Власні спостереження на РЛГС сmt. Брюховичі.</p> <p>2. Настанова з метеорологічного прогнозування. Український гідрометеорологічний центр. Київ, 2019.- 35 с. <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a></p>	

<p><b>Підсумковий контроль, форма</b></p>	<p>Екзамен в кінці семестру/року письмовий.</p>
<p>Питання до екзаменів по курсу “Метеорологія і кліматологія”</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Об’єкт і предмет метеорології й кліматології. Основні поняття і складові метеорології.. Основні поняття і складові кліматології.</li> <li>2. Об’єкт і предмет метеорології й кліматології. Зв’язки метеорології і кліматології. Місце метеорології й кліматології у системі наук.</li> <li>3. Методи дослідження в метеорології і кліматології.</li> <li>4. Метеорологічні спостереження. Організація і здійснення. Значення метеорології і кліматології для господарської діяльності.</li> <li>5. Історія розвитку метеорології і кліматології. Емпіричний або описовий етап (до другої половини XVII століття.). Античний період.</li> <li>6. Історія розвитку метеорології і кліматології. Емпіричний або описовий етап (до другої половини XVII століття.). Середньовіччя (VI – XVII ст.)</li> <li>7. Організація інструментальних спостережень (друга половина XVII – середина XIX ст.).</li> <li>8. Становлення теорії і методології науки (середина XIX – середина XX століть).</li> <li>9. Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні. Історичні аспекти розвитку метеорології на Україні.</li> <li>10. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Історія становлення ВМО</li> <li>11. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). ВМО: склад, структура, завдання.</li> <li>12. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Всесвітня служба погоди (ВСП).</li> <li>13. Програми та структури ВМО. Всесвітня кліматична програма.</li> <li>14. Сучасний етап становлення науки (друга половина XX століття і до наших днів).</li> <li>15. Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні. Державний комітет з метеорології і кліматології України.</li> <li>16. Походження і розвиток атмосфери.</li> <li>17. Загальні положення про атмосферу. Склад сухого повітря біля земної поверхні.</li> <li>18. Будова атмосфери. Будова атмосфери за газовим складом.</li> <li>19. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі.</li> <li>20. Будова атмосфери за властивостями газів. Тропосфера.</li> <li>21. Будова атмосфери за властивостями газів. Стратосфера.</li> <li>22. Будова атмосфери за властивостями газів. Мезосфера. Термосфера і іоносфера. Екзосфера</li> <li>23. Радіація в атмосфері. Загальні відомості про радіацію. Спектральний склад сонячної радіації.. Тривалість сонячного саява.</li> <li>24. Розвиток актинометрії та вчення про атмосферну оптику.</li> <li>25. Сонячна радіація і її трансформація в атмосфері і земній поверхні. Сонячна постійна. Загальний потік сонячної радіації до земної поверхні.</li> <li>26. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні. Пряма сонячна радіація і її добовий хід.</li> <li>27. Сумарна сонячна радіація і її добовий хід.</li> <li>28. Поглинання сонячної радіації в атмосфері. Закон послаблення.</li> </ol>



Фактор помутніння.

29. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері і її добовий хід.

30. Відбита сонячна радіація. Альbedo Землі.

31. Баланс короткохвильової радіації і його добовий хід.

32. Баланс довгохвильової радіації і його добовий хід. Випромінювання земної поверхні. Зустрічне випромінювання атмосфери.

33. Радіаційний баланс земної поверхні. Географічний розподіл сумарної радіації та радіаційного балансу.

34. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні. Явища пов'язані з розсіюванням радіації: вечорниці, зоря, білі ночі. Видимість. Міраж.

35. Термодинаміка атмосфери. Історія розвитку уявлень.

36. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Рівняння теплового балансу. Його складові. Причини зміни теплового режиму в системі “земна поверхня-атмосфера”.

37. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Розподіл тепла в глибину ґрунту. Закони Фур'є.

38. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Вплив характеру підстилаючої поверхні на температуру поверхні ґрунту. Відмінності в тепловому режимі ґрунту і водоймищ.

39. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту. Географічний розподіл температури біля земної поверхні. Ізотерми. Аномалії в розподілі температури.

40. Процеси нагрівання і охолодження повітря. Добовий і річний хід температури повітря біля земної поверхні і на поверхні води.

41. Неперіодичні зміни температури повітря. Мінливість середніх місячних температур. Збудження у річному ході температури повітря.

42. Адіабатичні зміни стану атмосфери. Сухоадіабатичні зміни температури при вертикальних рухах.

43. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Конвекція і терміки.

44. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Прискорення конвекції.

45. Вертикальний розподіл температури. Розподіл температури з висотою в тропосфері і стратосфері. Приведення температури до рівня моря.

46. Термодинаміка атмосфери. Закони термодинаміки. Рівняння стану газів.

47. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Фактична термічна стратифікація атмосфери і повітряних мас. Добовий хід стратифікації і конвекції.

48. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага для сухого і ненасиченого повітря.

49. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага для насиченого

повітря.

50. Інверсії температури. Приземні інверсії. Припідняті інверсії.
51. Класифікація інверсій за походженням. Смог.
52. Турбулентність і конвекція.
53. Аерологічна діаграма. Потенціальна температура.
54. Адіабатичні зміни стану атмосфери. Вологоадіабатичні зміни температури при вертикальних рухах. Псевдоадіабатичний процес.
55. Випаровування і насичення. Сутність випаровування. Насичення і парціальний тиск.
56. Конденсація води в атмосфері. Чинники конденсації. Ядра конденсації. Атмосфера в гідрологічному циклі.
57. Водяна пара в атмосфері. Зміни вологості з висотою. Географічний розподіл вологості повітря.
58. Наслідки конденсації водяної пари в повітрі. Димка. Мгла.
59. Туман. Умови утворення туманів і їх географічний розподіл.
60. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря. Добовий і річний хід тиску водяної пари.
61. Випаровування і насичення. Швидкість випаровування.
62. Водяна пара в атмосфері. Характеристики вологості повітря та їх вимірювання. Добовий і річний хід випаровування.
63. Водяна пара в атмосфері. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря.
64. Випаровування і насичення. Випарність. Вимірювання випаровування. Географічний розподіл випаровування і випарності.
65. Наслідки конденсації водяної пари в повітрі. Хмари. Мікроструктура і водність хмар.
66. Хмари. Географічний розподіл хмар. Глобальне поле хмарності.
67. Хмари. Хмарність, її добовий і річний хід.
68. Хмари. Світлові явища в хмарах.
69. Міжнародна класифікація хмар. Хмари верхнього ярусу. Хмари середнього ярусу. Хмари нижнього ярусу. Хмари вертикального розвитку.
70. Електрика хмар і опадів. Грози, блискавка і грім. Кулясті блискавки і вогні Святого Ельма.
71. Штучний вплив на хмари. Впливи на вологообіг.
72. Атмосферні опади. Місце атмосферних опадів у великому та малому кругообігу води та водному балансі земної кулі та окремих територій. Класифікація опадів.
73. Атмосферні опади. Утворення опадів.
74. Характеристики режиму опадів. Добовий хід опадів. Річний хід опадів.
75. Рідкі гідрометеори. Роса. Рідкий наліт.
76. Сніговий покрив. Тверді гідрометеори. Іній.. Твердий наліт. Паморозь. Кліматичне значення снігового покриву.
77. Сніговий покрив. Снігова лінія.. Заметілі. Типи і значення
78. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження. Географічний розподіл опадів. Характеристики зволоження території.
79. Атмосферний тиск. Поняття атмосферного тиску. Вимірювання атмосферного тиску.

80. Розподіл атмосферного тиску з висотою. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь. Стандартна атмосфера.
81. Атмосферний тиск та його зміни. Добові зміни атмосферного тиску. Річні зміни атмосферного тиску. Основне рівняння стану атмосфери.
82. Мінливість тиску. Коливання тиску. Міждобові зміни тиску.
83. Баричні системи. Види баричних систем. Зміни баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах.
84. Баричні системи. Циклони. Антициклони.
85. Основне рівняння статички атмосфери. Застосування баричної формули.
86. Баричне поле. Карти баричної топографії. Карти абсолютної топографії. Карти відносної топографії.
87. Зональність в розподілі тиску і вітру. Географічний розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні. Центри дії атмосфери.
88. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Характеристики вітру.
89. Характеристики вітру. Поривчастість вітру.
90. Добовий і річний хід вітру. Географічний розподіл вітру.
91. Зони розподілу тиску і вітру з висотою. Зони тиску і вітру в нижній і верхній тропосфері. Зони розподілу тиску в стратосфері.
92. Горизонтальний баричний градієнт. Зміна горизонтального баричного градієнту з висотою.
93. Взаємодія вітру і земної поверхні. Вплив перешкод на вітер. Вплив тертя на швидкість і напрям вітру.
94. Зони розподілу тиску і вітру з висотою. Зони розподілу тиску і вітру біля земної поверхні. Поле повітряних течій.
95. Геострофічний вітер. Баричний закон вітру.
96. Градієнтний вітер. Градієнтний вітер в циклоні. Градієнтний вітер в антициклонів.
97. Термічний вітер.
98. Місцеві вітри. Бризи. Шквали
99. Місцеві вітри. Гірсько-долинні. Дрібномасштабні вихори.
100. Місцеві вітри. Фени.
101. Місцеві вітри. Льодовикові. Бора.
102. Розвиток уявлень про загальну циркуляцію атмосфери.
103. Фронти в атмосфері. Фронтотенез і фронтоліз. Теплі. Холодні.
104. Фронти в атмосфері. Фронтотенез і фронтоліз. Оклюзії.
105. Складові загальної циркуляції атмосфери. Виникнення циклонів помірних і полярних і їх роль в обміні повітря між широтами. Типи атмосферної циркуляції в помірних і полярних широтах.
106. Складові циркуляції тропічних широт. Мусони.
107. Складові циркуляції тропічних широт. Пасати і погода в зоні їх дії.
108. Кліматологічні фронти. Їх роль у формуванні циркуляції атмосфери і клімату.
109. Історія синоптичної метеорології.
110. Короткочасний синоптичний прогноз. Прогноз умов погоди.
111. Основні об'єкти синоптичного аналізу. Атмосферні фронти.
112. Синоптична метеорологія. Теорія і методика. Основні поняття синоптичної метеорології. Основні вимоги до первинної

метеорологічної інформації.

113. Основні об'єкти синоптичного аналізу. Повітряні маси. Трансформація повітряних мас.

114. Основні об'єкти синоптичного аналізу. Циклони. Антициклони.

115. Короткочасний кліматичний прогноз. Прогноз синоптичного положення.

116. Синоптична метеорологія. Теорія і методика. Переваги і недоліки синоптичного методу. Проблеми наукового прогнозу погоди і шляхи його вирішення.

117. Синоптичний аналіз. Принципи складання приземних карт погоди.

118. Основні прийоми і принципи синоптичного аналізу.

119. Синоптичний аналіз. Види карт погоди. Первинний аналіз карт погоди, аерологічних діаграм і вертикальних розрізів атмосфери.

120.. Довгостроковий прогноз. Теорія і методика здійснення

121. Кліматична система. Загальна характеристика кліматичної системи. Компоненти кліматичної системи.

122. Розвиток палеокліматології. Перший етап (XVII-XVIII ст.).

123. Третій етап розвитку палеокліматології (друга половина XIX століття – до наших днів). Джерела інформації про клімат минулого.

124. Літогенез і клімат. Особливості аридного клімату. Особливості гумідного літогенезу.

125. Геохронологія клімату. Зміни клімату у криптозої.

126. Геохронологія клімату. Палеозой.

127. Геохронологія клімату. Мезозой.

128. Геохронологія клімату. Кайнозой.. Палеоген. Неоген.

129. Геохронологія клімату. Кайнозой. Четвертинний період.

130. Зміни клімату протягом плейстоцену.

131. Голоцен: післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату.

132. Фактори розвитку кліматів Землі. Вплив припливних сил на орбітальні параметри Землі. Гіпотези переміщення земної осі і полюсів.

133. Причини сучасних коливань клімату. Поняття "коливання" та "зміни клімату". Парниковий ефект.

134. Чинники кліматоутворення. Астрономічні чинники. Геофізичні чинники.

135. Геолого-географічні гіпотези змін клімату. Гіпотези змін у рельєфі. Гіпотези трансгресії і регресії моря.

136. Фактори розвитку кліматів Землі. Фізичні гіпотези. Зміни складу атмосфери.

137. Геолого-географічні гіпотези розвитку клімату. Теорія поступового охолодження Землі.

138. Роль у формуванні типів кліматів. Повітряних мас. Океанічності і континентальності. Аридності і гумідності.

139. Фактори розвитку кліматів Землі. Геолого-географічні гіпотези. Теорія дрейфу континентів

140. Географічні чинники формування клімату. Висота над рівнем моря. Орографія

141. Географічні чинники формування клімату. Розподіл суші і моря.

142. Метеорологія і запобігання небезпечним природним катаклізмам.

143. Сучасні впливи на клімат з метою покращення. Впливи на складові

теплого балансу. Впливи на складові загальної і місцевої циркуляції.

144. Чинники кліматоутворення. Сніговий і льодовиковий покрив

145. Складові загальної циркуляції помірних і полярних широт атмосфери. Циклони і антициклони помірних і полярних широт.

146. Меридіональна складова загальної циркуляції.

147. Складові циркуляції тропічних широт. Тропічні циклони, їх виникнення і переміщення та погода в них.

148. Поняття мікроклімату. Чинники формування мікроклімату. Методи дослідження мікроклімату. Характеристики мікроклімату.

149. Види мікроклімату. Мікроклімат лісу.

150. Види мікроклімату. Мікроклімат розчленованої місцевості.

151. Види мікроклімату. Мікроклімат міста.

152. Прикладні аспекти метеорології. Лісова метеорологія

153. Медична метеорологія. Комфортність клімату.

154. Прикладні аспекти метеорології. Агрометеорологія.

155. Прикладні аспекти метеорології. Авіаційна метеорологія.

156. Сучасні впливи на клімат з метою покращення.. Впливи на складові радіаційного балансу.

157. Штучний клімат.

158. Кліматоутворювальні процеси. Теплообіг. Вологообіг.

159. Чинники кліматоутворення. Кліматичні чинники і кліматичні елементи. Прямі і зворотні зв'язки між компонентами системи.

160. Поняття і складові кліматичної системи. Система “атмосфера-океан”.

161. Поняття і складові кліматичної системи. Система “атмосфера-льодовик” Система “атмосфера- рослинність”.

162. Поняття і складові кліматичної системи. Система “атмосфера-суша”

163. Основи кліматичного моделювання. Порівняльний аналіз. Моделювання “озонового ефекту”.

164. Основи кліматичного моделювання. Моделювання парникового ефекту.

165. Основи кліматичних класифікацій. Поняття класифікації та районування. Історія вивчення питання.

166. Основи кліматичних класифікацій. Основи класифікацій і районування клімату. Вирішення завдань районування і класифікації клімату.

167. Генетичні класифікації. Класифікації на основі циркуляційних ознак та генетичних ознак повітряних мас.. Система кліматів Флона. Система кліматів Бруншвейлера.

168. Ботанічні класифікації кліматі. Ботанічні на основі метеорологічних показників. Система кліматів Торнвейта.

169.Ефективні класифікації. Система кліматів де Кондоля. Система кліматів Горчинського.

170. Гідрологічні класифікації кліматів. Система кліматів Воєйкова. Система кліматів А.Пенка.

171. Ландшафтно-кліматичні і ландшафтно-ботанічні класифікації. Система кліматів де Мартонна. Система кліматів Берга.

172. Ботанічні на основі метеорологічних показників. Система кліматів

	<p>Крейцбурга.</p> <p>173. Ботанічні на основі метеорологічних показників. Система кліматів Троля.</p> <p>174. Класифікації на основі циркуляційних ознак та генетичних ознак повітряних мас. Система кліматів Алісова</p> <p>175. Ефективні класифікації. Системи кліматів Кеппена.</p> <p>176. Оцінка класифікацій систем кліматів Землі.</p> <p>177. Географічні чинники формування клімату. Географічна широта.</p> <p>178. Причини сучасних коливань клімату. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату.</p> <p>179. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату.</p> <p>180. Географічні чинники формування клімату. Океанічні течії</p> <p>181. Чинники кліматоутворення. Рослинний покрив.</p> <p>182. Фактори розвитку кліматів Землі. Астрономічні гіпотези.</p> <p>183. Кліматичне районування.</p> <p>185. Континентальність клімату. Індекси континентальності.</p> <p>186. Клімати помірних широт. Клімат західних частин материків в помірних широтах.</p> <p>187. Клімати полярних широт. Субполярний клімат.</p> <p>188. Клімати полярних широт. Клімат Арктики. Клімат Антарктиди.</p> <p>189. Клімати помірних широт. Внутріконтинентальний клімат в помірних широтах.</p> <p>190. Клімати помірних широт. Внутріконтинентальний клімат в помірних широтах.</p> <p>191. Клімати помірних широт. Клімат океанів в помірних широтах.</p> <p>192. Клімат гірських районів в помірних широтах.</p> <p>193. Субтропічні клімати. Середземноморський клімат.</p> <p>194. Субтропічні клімати. Мусонний субтропічний клімат.</p> <p>195. Субтропічні клімати. Клімат високих субтропічних нагір'їв.</p> <p>196. Субтропічні клімати. Субтропічний клімат океанів.</p> <p>197. Субтропічні клімати. Внутріконтинентальний субтропічний клімат.</p> <p>198. Тропічні типи кліматів.. Мусонний клімат на тропічних плато.</p> <p>199. Тропічні типи кліматів. Клімат тропічних пустель.</p> <p>200. Тропічні типи кліматів. Клімат тропічних мусонів (субекваторіальний).</p> <p>201. Екваторіальний клімат.</p> <p>202. Висотна кліматична поясність</p>
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з вступу до фізичної географії, математики, хімії, геології, ґрунтознавства, геоінформатики.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, дискусія.
<b>Необхідне обладнання</b>	Вивчення курсу може не потребувати використання програмного забезпечення, крім загально вживаних програм і операційних систем.
<b>Критерії оцінювання</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються

<p><b>(окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b></p>	<p>за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторні оцінюються в 30 балів: за перший і другий модуль по 10 балів за кожний. Разом за практичний курс – 50 балів.</li> <li>• Письмовий екзамен з 5-ти питань, по 10 балів кожне, що складає разом 50 балів.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів_100</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають 10 лабораторних робіт. Передбачається формування баз даних метеорологічних величин для двох метеорологічних станцій у межах двох календарних років, з подвльшим їх графічним і текстовим оформленням з використанням комп'ютерних технологій. Лабораторні роботи вимагають особистого усного захисту після їх письмового оформлення. Кожна з 10-ти робіт оцінюється таким чином: Перша – 2 бали; друга – 4 бали; третя – сьома по 3 бали, 8-ма 2-бали, 9-та – 4 бали і 10-та - 3 бали.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. <b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. <b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

