


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Географічний факультет**  
**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  Іван КРУГЛОВ

**Силабус із навчальної дисципліни**  
**«Метеорологія і кліматологія»,**  
**що викладається в межах ОПП «Екологія»**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів зі спеціальності 101 «Екологія»**

**Львів 2022**

<b>Назва курсу</b>	Метеорологія і кліматологія
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000 Географічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
<b>Факультет і кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Географічний факультет, кафедра геоєкології і фізичної географії.
<b>Галузь знань, шифр і назва спеціальності</b>	10 Природничі науки 101 Екологія
<b>Викладачі курсу</b>	Шубер Павло Михайлович, к.г.н., доцент,
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:pavlo.shuber@lnu.edu.ua">pavlo.shuber@lnu.edu.ua</a> <a href="https://www.facebook.com/profile.php?id=100011478908265">https://www.facebook.com/profile.php?id=100011478908265</a> вул. Дорошенка 41, кімн. 51
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації через Microsoft Teams, Skype. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/geography">https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/geography</a>
<b>Інформація про курс</b>	Дисципліна "Метеорологія і кліматологія" є нормативною дисципліною для здобувачів спеціальності 101 Екологія для освітньої програми з підготовки бакалаврів, що викладається в третьому семестрі обсягом 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація курсу</b>	Курс надає теоретичні та методичні засади формування і поширення метеорологічних процесів, характеристик і явищ в атмосфері у взаємозв'язку і взаємозалежності з функціонуванням географічної оболонки та людського суспільства. Такі знання необхідні, щоб вміти здійснювати заходи адаптації екологічних систем до зміни погодних і кліматичних умов на глобальному, регіональному і локальному рівнях. Тому в курсі особлива увага приділяється розгляду формуванню і динаміці метеорологічних величин та кліматичних характеристик, пояснення їх фізичної сутності, вимірюванням та просторової інтерпретації в практичному курсі для цілей екологічної діяльності. Особливе місце відводиться розгляду теоретичних і методологічних засад взаємодії людського суспільства і атмосфери, їх взаємовпливам і взаємозалежності на сучасному і майбутньому етапах їх розвитку та формування у зв'язку з цим сталого підходу до використання природних ресурсів, збереження біорізноманіття та визначення засад екологічної політики..
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою вивчення нормативної дисципліни "Метеорологія і кліматологія" є навчити студентів застосовувати знання з теорії і методики наук «Метеорологія» і «Кліматологія» для дослідження та пояснення погодних станів (на основі взаємозв'язку метеорологічних величин) та кліматичних особливостей (на основі взаємодії кліматотвірних факторів) на глобальному та регіональному (мікроклімат) рівнях. Виходячи з розуміння сутності погодних і кліматичних особливостей території дослідження, розглядаються заходи збереження біорізноманіття та адаптація до їх особливостей екологічної діяльності людини, виходячи зі статичного і динамічного станів погоди та клімату. Цілі. Здатність освоїти понятійно-термінологічний апарат дисципліни, діагностувати основні категорії і їх застосування для оволодіння теоретико-методологічними засадами дисципліни.

	<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 екологічної 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 та місце в цій системі метеорологічних спостережень для цілей екології.</p> <p>Вивчити генезис атмосфери, її газовий склад, будову та властивості її основних шарів; радіаційний режим, закономірності формування і взаємозв'язку складових радіаційного балансу; температурний режим, закономірності формування і взаємозв'язку складових теплового балансу; 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; основи синоптичного прогнозу та аналізу типів погод для цілей екології.</p> <p>Розуміти основи кліматичних класифікацій і районування, геологічну історію кліматів Землі, причини сучасних змін клімату, теоретичні засади кліматичного моделювання, пояснення кліматичних процесів, що характерні для сучасних тенденцій кліматичних змін і адаптації до них екологічної діяльності.</p> <p>Формувати вміння самостійно вивчати фактори формування зональних типів кліматів, характеризувати основні типи мікрокліматів, процеси зумовлені змінами клімату, які в них відбуваються на основі використання теорій, парадигм та наукових концепцій, що розвиваються веколгії.</p> <p>Освоїти вміння складати короткотривалий прогноз погоди і довготривалий прогноз клімату з акцентом на небезпечних метеорологічних явищах і стихійних процесах, пов'язаних з екологічною діяльністю.</p>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>Методичне забезпечення</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шубер П. М. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія: навчальний посібник. Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2016. - 270 с. <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></li> <li>2. Таранова Н., Шубер П. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник. Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2014. - 290 с. <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></li> <li>3. Шубер П. М., Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія. Практикум: навчальний посібник. Тернопіль-Львів, 2008. 219 с.</li> <li>4. Шубер П. М. Microsoft Teams. Команди: Метеорологія і кліматологія. Файли. Навчальні матеріали. <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></li> </ol>

5. Врубльовська О.О. Кліматологія. /О.О. Врубльовська, Г.П. Катеруша, Л.Д.Гончарова: МОН України; Одес. держ. еколог. ун-т, - Одеса: Екологія. 2013. - 344 с. <http://coe.osenu.org.ua/wp-content/uploads/2014/04/14-Klimatologiya.pdf>
6. Коваленко Ю. Л. Метеорологія і кліматологія : конспект лекцій (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за спеціальностями 101 – Екологія та 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 65 с <https://core.ac.uk/download/pdf/158567492.pdf>
7. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: Навчальний посібник. - К., 2007, - 265 с. <http://elcat.pnpu.edu.ua/docs/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.pdf>
- 8, Решетченко С.І. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015, - 220 с.
9. Сарапіна М.В. Метеорологія та кліматологія: текст лекцій. НУЦЗУ, 2016. - 207 с.
10. Шевченко О. Г., Сніжко С. І., Вітренко А. О. Економічна метеорологія: підручник. Київ. 2019. - 350 с.
11. 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/)
12. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. 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)
13. Настанова з метеорологічного прогнозування. Український гідрометеорологічний центр. Київ, 2019. 35с. [https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo\\_kerdoc](https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc)
14. Gordon Bonan, Ecological Climatology/ *National Center for Atmospheric Research, Boulder, Colorado* Cambridge University Press/ 2015. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107339200>
- Базова література:**
15. Кліматологія. Терміни та визначення основних понять. 2001;
16. **Клімат України** / За редакцією В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ, **2003**. - 343 с.
17. Щербань М. И. Микрокліматологія. Київ: Вища школа. 1985. - 224 с.
- Допоміжна література:**
18. Волощук В. М. та ін. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти. Київ. 2002. 116 с
19. Стівен А. Кон. Міжнародний атлас хмар. Бюлетень №: [Том 66 \(1\) - 2017](https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/new-edition-of-international-cloud-atlas) <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/new-edition-of-international-cloud-atlas>
20. Der Wolkenatlas und ein Ausflug in die Astronomie <http://www.satellitenbilder.de/>
- Електронні ресурси.**
21. <http://cgo-sreznevskiy.kiev.ua/index.php?dv=metod-rob/>
22. <https://public.wmo.int/en>
23. <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system>
24. <https://eco-city.org.ua/>
25. <https://www.ecad.eu/>

	<p>26. <a href="https://meteo.gov.ua/ua/33393">https://meteo.gov.ua/ua/33393</a>  27. <a href="http://meteo.gov.ua/ua/hmc_about">http://meteo.gov.ua/ua/hmc_about</a>  28. <a href="https://www.facebook.com/klmageo">https://www.facebook.com/klmageo</a>  29. <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2/conversations?groupId=64d410b6-5564-4d87-8c9e-733deacf64da&amp;tenantId=70a28522-969b-451f-bdb2-abfea3aaa5bf">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a42f79192669d4a57a51c9dbd1c935540%40thread.tacv2/conversations?groupId=64d410b6-5564-4d87-8c9e-733deacf64da&amp;tenantId=70a28522-969b-451f-bdb2-abfea3aaa5bf</a>  30. <a href="https://ceres.larc.nasa.gov/">https://ceres.larc.nasa.gov/</a>  31. <a href="https://www.wetterzentrale.de/">https://www.wetterzentrale.de/</a></p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	120 год., з яких 64 годин аудиторних занять (з них 32 годин лекцій, 32 години практичних занять) та 56 години самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>У результаті вивчення дисциплін “Метеорологія і кліматологія” студент повинен:</p> <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності:</b></p> <p>КС-1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.  КС-2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.  КС-3. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.</p> <p><b>Програмні результати:</b></p> <p>ПР-02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.  ПР-03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.  ПР-09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.  ПР-19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основні парадигми, теорії, концепції метеорології і кліматології на основі теоретичних і методичних засад функціонування Метеорологічної служби України і світу;</li> <li>• еволюцію атмосфери в контексті формування географічної оболонки Землі, фізичні основи процесів в атмосфері і взаємозв'язки між її шарами;</li> <li>• 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;</li> <li>• основи синоптичного аналізу і прогнозу, закономірності поширення синоптичних процесів та явищ і їх роль у формуванні погоди;</li> <li>• основи розвитку і сучасні тенденції розробки кліматичних класифікацій клімату, геологічні і історичні особливості формування кліматів геологічних і історичних епох;</li> <li>• взаємодія чинників кліматоутворення в рамках глобальної кліматичної системи, основи аналізу і моделювання клімату і його феноменів, пояс-</li> </ul>

	<p>нення тенденцій сучасних змін клімату згідно основних сценаріїв;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основні характеристики типів клімату, закономірності їх поширення та вплив на формування компонентів природи і соціально-економічних особливостей регіонів.</li> </ul> <p><b>зміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосовувати знання у практичних цілях, через здійснення режимних спостережень в рамках роботи метеорологічної станції;</li> <li>• з використанням інтернет-ресурсів, статистично опрацьовувати і просторово інтерпретувати результати метеорологічного дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій;</li> <li>• аналізувати синоптичну карту і здійснювати прогноз погоди та здійснювати перевірку якості прогнозу погоди на основі інструментальних спостережень.;</li> <li>• здійснювати географічну інтерпретацію кліматичних характеристик і показників для прикладних цілей, вироблення заходів адаптації до кліматичних змін природи і господарської діяльності.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Метеорологічні явища і величини, 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.
<b>Формат курсу</b>	Очний. Передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника та студента очної форми навчання при зобов'язанні відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом.
<b>Теми</b>	Див.: Таблиця «Схема курсу»
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Екзамен у кінці семестру.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з вступу до спеціальності, математики, хімії, геоінформатики.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Лекційна форма навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведення лекцій з використання мультимедійного забезпечення та дистанційно з допомогою Microsoft Teams;</li> <li>- пояснення та наведення прикладів практичної діяльності із лекційних тем;</li> <li>- дискусія, бесіда, ілюстрація, демонстрація.</li> </ul> <p>Практичне заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконання практично-розрахункових робіт, графічне і текстове оформлення, обговорення;</li> <li>- презентація результатів дослідження з використання мультимедійного забезпечення.</li> </ul> <p>Проведення консультації для кращого розуміння тем.</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	<p>Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання, навиків роботи в Microsoft Teams.</p> <p>Для вивчення курсу достатньо володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point,</p>

<p><b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b></p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються 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. Лабораторні роботи вимагають особистого усного захисту після їх письмового оформлення. Кожна з 10-ми робіт оцінюється таким чином: перша - 2 бали, друга-дев'ята – 3 бали, десята – 4 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.</p> <p><b>Відвідування 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 в електронному вигляді 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 екзамену. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь 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>Питання до заліку чи екзамену</b></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> </ol>

8. Становлення теорії і методології науки (середина XIX – середина XX століть).
9. Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні. Історичні аспекти розвитку метеорології на Україні.
10. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Історія становлення ВМО
11. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). ВМО: склад, структура, завдання.
12. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Всесвітня служба погоди (ВСП).
13. Програми та структури ВМО. Всесвітня кліматична програма.
14. Сучасний етап становлення науки (друга половина XX століття і до наших днів).
15. Розвиток і становлення метеорології і кліматології на Україні. Державний комітет з метеорології і кліматології України.
16. Походження і розвиток атмосфери.
17. Загальні положення про атмосферу. Склад сухого повітря біля земної поверхні. Геологічна історія формування.
18. Будова атмосфери. Будова атмосфери за газовим складом.
19. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі.
20. Будова атмосфери за властивостями газів. Тропосфера.
21. Будова атмосфери за властивостями газів. Стратосфера.
22. Будова атмосфери за властивостями газів. Мезосфера. Термосфера і іоносфера. Екзосфера
23. Радіація в атмосфері. Загальні відомості про радіацію. Спектральний склад сонячної радіації. Тривалість сонячного сьйва.
24. Розвиток актинометрії та вчення про атмосферну оптику.
25. Сонячна радіація і її трансформація в атмосфері і земній поверхні. Сонячна постійна. Загальний потік сонячної радіації до земної поверхні.
26. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні. Пряма сонячна радіація і її добовий хід.
27. Сумарна сонячна радіація і її добовий хід.
28. Поглинання сонячної радіації в атмосфері. Закон послаблення. 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 підстильної 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. Фізичні основи виникнення.
44. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Прискорення конвекції. Фізичні основи.
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. Їх роль у формуванні фізичних взаємодій у атмосфері.
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. Причини і наслідки.
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. Причина і наслідки.
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 складові вологообігу.
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. Фізичні основи.
74. Характеристики режиму опадів. Добовий хід опадів. Річний хід опадів.
75. Рідкі гідрометеори. Роса. Рідкий наліт. Умови утворення і характеристика.
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. Методика складання і аналізу.
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. Фронтогенез і фронтоліз. Теплі. Холодні.
104. Фронти в атмосфері. Фронтогенез 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. Причини формування, характеристики і поширення.
107. Складові циркуляції тропічних широт. Пасати і погода в зоні їх дії.
107. Складові циркуляції тропічних широт. Антипасати. Внутрішньо-тропічна зона конвергенції.
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. Типи погод, що їх супроводжують.
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. Методика проведення.
- 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 трансресії 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 теплового 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 Завдання, методика і результати дослідження.
153. Медична метеорологія. Комфортність клімату.
154. Прикладні аспекти метеорології. Агрометеорологія.
155. Прикладні аспекти метеорології. Авіаційна метеорологія. Завдання, методика і результати дослідження.
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. Навести приклади.

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 А.Пенка.
171. Ландшафтно-кліматичні і ландшафтно-ботанічні класифікації. Система кліматів де Мартонна. Система кліматів Берга.
172. Ботанічні на основі метеорологічних показників. Система кліматів Крейцбурга.
173. Ботанічні на основі метеорологічних показників. Система кліматів Троля.
174. Класифікації на основі циркуляційних ознак та генетичних ознак повітряних мас. Система кліматів Алісова
175. Ефективні класифікації. Системи кліматів Кеппена.
176. Оцінка класифікацій систем кліматів Землі.
177. Географічні чинники формування клімату. Географічна широта.
178. Причини сучасних коливань клімату. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату.
179. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату.
180. Географічні чинники формування клімату. Океанічні течії. Ефект Ель-Ніньо.
181. Географічні чинники формування клімату. Висота над рівнем моря і орографія.
181. Чинники кліматоутворення. Рослинний покрив.
182. Фактори розвитку кліматів Землі. Астрономічні гіпотези.
183. Кліматичне районування.
185. Континентальність клімату. Індeksi континентальності.
186. Клімати помірних широт. Клімат західних частин материків в помірних широтах.
187. Клімати полярних широт. Субполярний клімат.
188. Клімати полярних широт. Клімат Арктики. Клімат Антарктиди.
189. Клімати помірних широт. Внутріконтинентальний клімат в помірних широтах.
190. Клімати помірних широт. Внутріконтинентальний клімат в помірних

	<p>широтах. Континентальність клімату. Індeksi континентальності.</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>Характеристика і поширення.</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. Клімат гір.</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

### СХЕМА КУРСУ

Тиж. / дата / год.-	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) лекція тощо	Література.*** Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
ЗГІДНО з РОЗКЛАДОМ у НАСТУПНОМУ СЕМЕСТРІ	<p><b>Тема 1.</b> Метеорологія та кліматологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук. Історія метеорології, агрометеорології і кліматології. Повітря і атмосфера. Загальні положення про атмосферу. Походження і розвиток атмосфери. Склад сухого повітря біля земної поверхні. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі. Іони в атмосфері. Будова атмосфери.</p> <p><i>Земна атмосфера як середовище сільськогосподарського виробництва. Агрометеорологічні вимірювання. Становлення метеорології, агрометеорології і кліматології в світі і на Україні. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО) .</i></p>	Лекція  <i>Самостійна робота</i>	1, 2, 4, 5, 8, 9, 20, 25, 27, 28, 29	2 год.  3 год.	В день проведення заняття
	Лабораторна а <b>робота 1.</b> Організація метеорологічної і агрометеорологічної служби і метеорологічних спостережень в Україні та світі. Одноденний метеорологічний практикум на РЛГС (сmt. Брюховичі). Порівняльний аналіз географічного положення двох пунктів.	Лабораторна	3, 11, 12, 13, 30	2 год	В день проведення заняття
	<b>Тема 2.</b> Повітря і атмосфера. Загальні положення про атмосферу. Походження і розвиток атмосфери. Склад сухого повітря біля земної поверхні. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі. Іони в атмосфері. Будова атмосфери за властивостями газів. Тропосфера. Стратосфера.	Лекція	1, 2, 4, 5, 6, 9, 12, 15, 28, 29.	2 год	В день проведення заняття



	<b>Тема 5.</b> Термодинаміка атмосфери і ґрунту. Зміни температури повітря з висотою. Стратиграфія і конвекція повітря. <i>Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Добовий хід стратифікації і конвекції. Інверсії температури. Тепловий баланс системи “Земля-атмосфера”. Поле температури.</i>	Лекція  <i>Самостійна робота</i>	1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 28, 29	2 год  4 год	В день проведення заняття
	<b>Лабораторна робота 5.</b> Спостереження за хмарами, атмосферними явищами.	Лабораторна	3, 11, 12, 13, 19, 20, 29	2 год	В день проведення заняття
	<b>Тема 6.</b> Вода в атмосфері. Хмари. Атмосфера в гідрологічному циклі. Випаровування і насичення. Швидкість випаровування. Водяна пара в атмосфері. Добовий і річний хід характеристик водяної пари. Зміни вологості з висотою. Конденсація води в атмосфері. Хмари. Міжнародна класифікація хмар. <i>Хмарність, її добовий і річний хід.</i>	Лекція  <i>Самостійна робота</i>	1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 19, 20, 28, 29	4 год  4 год	В день проведення заняття
	<b>Тема 7.</b> Опади. Місце атмосферних опадів у великому та малому колообігу води та водному балансі земної кулі та окремих територій. Вимірювання опадів. Характеристики зволоження території. Електрика хмар і опадів. Наземні гідрометеори. Сніговий покрив. Сучасні тенденції зміни зволоження. <i>Географічний розподіл випаровування і випарності. Географічний розподіл вологості повітря. Географічний розподіл хмар. Димка. Туман. Імла. Вплив вологості повітря на сільськогосподарське виробництво. Активні впливи на хмари і тумани. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження.</i>	Лекція  <i>Самостійна робота</i>	1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 28, 29	2 год  4 год.	В день проведення заняття
	<b>Лабораторна робота 6.</b> Спостереження за атмосферними опадами, опрацювання та їх географічний розподіл	Лабораторна	3, 11, 12, 13, 29	4 год.	В день проведення заняття
	<b>Тема 8.</b> Атмосферний тиск. Баричне поле. Вимірювання атмосферного тиску. Добові і річні зміни атмосферного тиску. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь. Центри дії атмосфери. Баричне поле. Карті баричної топографії. Горизонтальний баричний градієнт. <i>Баричні системи. Зміни баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах.</i>	Лекція  <i>Самостійна робота</i>	1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 28, 29	2 год  4 год	В день проведення заняття
	<b>Лабораторна робота 7.</b> Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин атмосферного тиску. Аналіз погоди в циклонах і антициклонах.	Лабораторна	3, 11, 12, 13, 28,29	2 год	В день проведення заняття



	<p><b>Тема 9.</b> Вітер. Його вплив на ґрунт. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Характеристики вітру. Взаємодія вітру і земної поверхні. Місцеві вітри.</p> <p><i>Географічний розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні. Планетарне поле тиску. Основне рівняння стану атмосфери. Добовий і річний хід вітру. Географічний розподіл вітру.</i></p>	<p>Лекція</p> <p>Самостійна робота</p>	<p>1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 28, 29</p>	<p>2 год</p> <p>4 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
	<p><b>Лабораторна робота 8.</b> Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин вітру. Аналіз засух і суховіїв.</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>3, 11, 12, 13, 28, 29</p>	<p>4 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
	<p><b>Тема 10.</b> Загальна атмосферна циркуляція. Розвиток уявлень про загальну циркуляцію атмосфери. Зональність в розподілі тиску і вітру. Меридіональна складова загальної циркуляції. Зони розподілу тиску і вітру з висотою. Зони тиску і вітру в нижній і верхній тропосфері, і в стратосфері. Фронти в атмосфері. Фронтотенез і фронтоліз. Кліматологічні фронти. Складові загальної циркуляції атмосфери. Складові циркуляції тропічних широт. Пасати і погода в зоні їх дії. Антипасати. Внутрішньо-тропічна зона конвергенції. Мусони. <i>Тропічні циклони, їх виникнення і переміщення та погода. Складові загальної циркуляції помірних і полярних широт атмосфери.</i></p>	<p>Лекція</p> <p>Самостійна робота</p>	<p>1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 28,29</p>	<p>2 год.</p> <p>4 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
ЗГІДНО З РОЗКЛАДОМ У НАСТУПНОМУ СЕМЕСТРІ	<p><b>Тема 11.</b> Синоптичний аналіз і прогноз. Історія синоптичної метеорології. Синоптична метеорологія. Теорія і методика. Основні поняття синоптичної метеорології. Основні вимоги до первинної метеорологічної інформації. Основні прийоми і принципи синоптичного аналізу. Переваги і недоліки синоптичного методу. Синоптичний аналіз.. Види карт погоди. Принципи складання приземних карт погоди. Проблеми наукового прогнозу погоди і шляхи його вирішення. Первинний аналіз карт погоди, аерологічних діаграм і вертикальних розрізів атмосфери. Основні об'єкти синоптичного аналізу. Синоптичний прогноз. Прогноз синоптичного положення. <i>Прогноз умов погоди.</i></p>	<p>Лекція</p> <p>Самостійна робота</p>	<p>1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 28, 29, 31</p>	<p>2 год.</p> <p>3 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
	<p><b>Тема 12.</b> Клімат як чинник в епігеосфері. Мікроклімат. Кліматоутворювальні процеси. Теплообіг. Вологообіг. Чинники кліматоутворення.. Кліматичні чинники і кліматичні елементи.. Астрономічні чинники. Геофізичні чинники.</p>	<p>Лекція</p>	<p>1, 2, 4, 5, 8, 9, 14, 17, 24, 28,29, 31</p>	<p>2 год.</p>	<p>В день проведення заняття</p>

	<p>Географічні чинники формування клімату. Кліматична система. Загальна характеристика кліматичної системи. Компоненти кліматичної системи. Прямі і зворотні зв'язки між компонентами системи. <i>Мікроклімат. Чинники формування мікроклімату. Методи дослідження мікроклімату. Характеристики мікроклімату. Види мікроклімату..</i></p>	<p><i>Самостійна робота</i></p>		<p>3 год</p>	
	<p><b>Лабораторна робота 9.</b> . Робота з синоптичними картами. Основи синоптичного аналізу і прогнозу.</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>3, 11, 12, 13, 29, 31</p>	<p>4 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
	<p><b>Тема 13.</b> Класифікації і районування клімату. Мета класифікацій і районування. Засоби класифікації та районування. Позитивні і негативні сторони класифікацій. Ефективні класифікації. Історія питання. Класифікації на основі температури повітря. Десятична класифікація В. Горчинського. Класифікації з показниками опадів та температури.. Класифікації за співвідношенням температури і вологи. Ботанічні класифікації. Ландшафтно-ботанічні класифікації Л.С.Берга. Гідрологічні класифікації клімату. Грунтові класифікації. Ландшафтно-кліматичні. Система Кеппена. Система Торнтвейта. Класифікація кліматів де Мартона. Класифікація Крейцбурга. <i>Класифікації кліматів на фізико-географічній основі. Екологічні класифікації. Сезонні клімату Троля.. Ботаніко-екологічна система кліматів Емберже. Генетичні класифікації кліматів. Система кліматів Хетнера. Система Б.П.Алісова .Кліматичне районування.</i></p>	<p>Лекція</p> <p><i>Самостійна робота.</i></p>	<p>1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 14, 29</p>	<p>2 год</p> <p>3 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
	<p><b>Лабораторна робота 10.</b> . Кліматичні показники та їх обчислення. Визначення типів кліматів окремих пунктів. Порівняльний аналіз кліматів пунктів. Опис і аналіз погоди за результатами спостережень під час проходження метеорологічного практикуму на РЛГС (сmt. Брюховичі)..</p>	<p>Лабораторна</p>	<p>3, 11, 12, 13, 29, 31</p>	<p>4 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>

	<p><b>Тема 14.</b> Історія клімату. Геологічний і історичний аспект. Палеокліматологія. Розвиток палеокліматології. Джерела інформації про клімату минулого. Літогенні показники клімату.</p> <p>Особливості гумідного літогенезу. Формації аридного клімату. Палеоботанічні і палеоботанічні показники клімату. Геоморфологічні показники. Археологічні показники. Поняття "коливання" та "зміни клімату". Фактори розвитку кліматів Землі. Астрономічні гіпотези. Геолого-географічні гіпотези. <i>Геохронологія клімату. Криптозой. Палеозой. Мезозой. Кайнозой. Четвертинний період.</i></p>	<p>Лекція</p> <p><i>Самостійна робота</i></p>	<p>1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 29</p>	<p>2 год</p> <p>3 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>
	<p><b>Тема 15.</b> Людина і клімату. Зміни клімату протягом плейстоцену. Голоцен: післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату. Сучасне потепління. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату. Парниковий ефект. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату. Сучасні впливи на клімат з метою покращення. Метеорологія і запобігання небезпечним природним катаклізмам. Штучний клімат. Конференції по змінах клімату</p> <p><i>Прикладні аспекти метеорології. Агрометеорологія. Авіаційна метеорологія. Лісова метеорологія. Медична метеорологія. Комфортність клімату. Урбаністична метеорологія..</i></p>	<p>Лекція</p> <p><i>Самостійна робота</i></p>	<p>1, 2, 4, 5,6,7,8, 9, 14,15, 16, 18, 25, 27, 29, 30</p>	<p>2 год</p> <p>3 год</p>	<p>В день проведення заняття</p>

	<p><b>Тема 16.</b> Кліматична система. Кліматичне моделювання. Типи кліматів. Новітні тенденції дослідження клімату. Поняття і складові кліматичної системи. Система “атмосфера-океан”. Система “атмосфера-суша” Система “атмосфера-льодовик”. Система “атмосфера-рослинність” Основи кліматичного моделювання. Порівняльний аналіз. Моделювання “озонового ефекту”. Моделювання парникового ефекту. Моделювання ефекту “Ель-Ніньо” Моделювання інших кліматичних наслідків Довгостроковий прогноз.</p> <p><i>Типи кліматів. . Клімати помірних широт. Клімат західних частин материків в помірних широтах. Клімати полярних широт. Клімат Арктики. Клімат Антарктиди. Клімати помірних широт. Внутріконтинентальний клімат в помірних широтах. Клімат океанів в помірних широтах. Клімат гірських районів в помірних широтах.</i></p> <p><i>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). Екваторіальний клімат. Висотна кліматична пояси́сть. Клімат гір</i></p>	<p>Лекція</p> <p><i>Самостійна робота.</i></p>	<p>4, 5,6,7,8, 9, 14, 15, 16, 28, 29</p>	<p>2 год</p> <p>3 год</p>	<p>В день проведення аняття</p>
--	---	--	--	---------------------------	---------------------------------