

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Географічний факультет**  
**Кафедра геоекології і фізичної географії**

**Затверджено**

На засіданні кафедри геоекології та фізичної географії  
факультету географічного  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від “30” серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри



І. Круглов

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«КЛІМАТОЛОГІЯ І ГІДРОЛОГІЯ»,**  
**що викладається в межах**  
**ОПП «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель»**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів зі спеціальності 103 Науки про Землю**

Львів 2023

<b>Назва курсу</b>	Кліматологія і гідрологія
<b>Адреса викладання курсу</b>	Львів, вул. Дорошенка, 41
<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 103 Науки про Землю
<b>Викладач курсу</b>	Смалійчук Анатолій Дмитрович – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоекології і фізичної географії
<b>Контактна інформація викладача</b>	e-mail: <a href="mailto:anatoliy.smaliychuk@lnu.edu.ua">anatoliy.smaliychuk@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації відбуваються в день проведення лекцій і практичних занять, або за попередньою домовленістю.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://geography.lnu.edu.ua/course/">https://geography.lnu.edu.ua/course/</a>
<b>Інформація про курс</b>	Навчальний курс «Кліматологія і гідрологія» є нормативною дисципліною для галузі знань <i>10 – Природничі науки</i> зі спеціальності <i>103 Науки про Землю</i> для освітньої програми «Ґрунтознавство і експертна оцінка земель» бакалавра, яка викладається у 3 семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація курсу</b>	<p>Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам теоретичні знання щодо основних понять кліматології та гідрології суходолу; ознайомити з питаннями гідрологічного режиму земель, навчити визначати кліматичні та гідрологічні характеризувати території з огляду придатності для різних типів природокористування.</p> <p>Курс надає нові професійні знання, дає змогу використовувати вітчизняний і світовий досвід у вивченні та характеристиці кліматичних та гідрологічних ресурсів, отримати знання для фахової комунікації з ґрунтознавцями інших країн.</p> <p>Студенти отримають уявлення про будову, газовий склад та процеси в атмосфері Землі, клімат та його кількісні та якісні характеристики, фізичні процеси, що лежать в основі теплообігу, вологообігу і атмосферної циркуляції, взаємодію кліматотвірних факторів на глобальному, регіональному і місцевому рівнях, роллю, механізмами та чинниками формування та функціонування гідрологічних систем, методами їх кількісного та якісного аналізу з метою оптимізації природокористування.</p>
<b>Мета та цілі курсу</b>	<p><b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни “Кліматологія і гідрологія” є формування у студентів теоретичних знань про природні води як складову гідросфери Землі, ознайомлення з роллю, механізмами та чинниками формування та функціонування гідрологічних систем, набуття практичних навичок у галузі оцінки, використання, збереження і відновлення водних ресурсів. Окрім цього метою навчальної дисципліни є опанування теоретичних знань і методики дослідження кліматичних показників території, їх просторової диференціації, механізмів та наслідків взаємодії кліматотвірних факторів на глобальному, регіональному і місцевому рівнях.</p> <p>Основними <b>завданнями</b> вивчення дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ознайомити студентів із загальними закономірностями гідрологічних процесів у гідросфері загалом і в окремих типах водних об'єктах зокрема;</li> <li>✓ надати розуміння про роль і значення природних вод у географічній оболонці та її складових (атмосфері, літосфері та біосфері);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ вивчення змісту основних гідрологічних процесів у водних об'єктах;</li> <li>✓ сформувані навички використання основних методів досліджень водних об'єктів;</li> <li>✓ вивчити фізичні механізми функціонування атмосфери, зокрема процеси теплообігу, вологообігу і атмосферної циркуляції, формування метеорологічних явищ та їх характеристик, особливо небезпечних;</li> <li>✓ вивчити генезис атмосфери, її газовий склад, будову та властивості її основних шарів та участі в цьому процесі ґрунту; радіаційний режим, закономірності формування і взаємозв'язку складових радіаційного балансу з різними типами ґрунтів; температурний режим, закономірності формування і взаємозв'язку складових теплового балансу; роль типів підстилаючої поверхні (ґрунтового покриву) в формуванні і підсиленні небезпечних метеорологічних;</li> <li>✓ сформувані вміння самостійно вивчати фактори формування зональних типів клімату, процеси які в них відбуваються;</li> <li>✓ навчити правильно оцінювати і враховувати метеорологічні та кліматичні умови та гідрологічний режим території для ведення різних типів сільського господарства.</li> </ul>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Методичне забезпечення</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шубер П. М., Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія. Практикум: навчальний посібник. Тернопіль-Львів, 2008. – 219 с.</li> <li>2. Біланюк В.І. Практикум із загальної гідрології / В. І. Біланюк. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. – 38 с.</li> <li>3. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Київ, 2011. – 280 с. Електронний ресурс: <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Базова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Таранова Н., Шубер П. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник / Н. Таранова, П. Шубер. – Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2014. – 290 с.</li> <li>5. Тюленева В.О., Козій І.С. Основи метеорології і кліматології. Навчальний посібник / В.О.Тюленева, І.С. Козій. – К.: Університетська книга, 2023. – 210 с.</li> <li>6. Польовий А. М., Божко Л. Ю., Вольвач О. В. Основи агрометеорології: підручник / А. М. Польовий, Л. Ю. Божко, О. В. Вольвач; Одеський державний екологічний університет – Одеса: Видництво ТЕС, 2012. – 250 с.</li> <li>7. Курганевич Л. П. Загальна гідрологія / Л. П. Курганевич, В. І. Біланюк, Ю. М. Андрейчук. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 336 с.</li> <li>8. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 399 с.</li> <li>9. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія : підручник / Ю.С. Ющенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 591 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжна література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Шубер П. М. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія: навчальний посібник / П. М. Шубер. – Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2016. – 270 с.</li> <li>11. Шевченко О. Г., Сніжко С. І., Вітренко А. О. Економічна метеорологія: підручник / О. Г. Шевченко, С. І. Сніжко, А. О. Вітренко. Київ. 2019. – 350 с.</li> <li>12. Метеорологія і кліматологія. Навч. Посібник / В. М. Кобрін та ін. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т „Харк. авіац. ін-т”. 2006. – 82 с. Електронний ресурс: <a href="https://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya_">https://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya_</a></li> <li>13. Сарапіна М. В. Метеорологія та кліматологія: текст лекцій / М. В. Сарапіна. – НУЦЗУ, 2016. – 207 с.</li> <li>14. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник / С. І. Решетченко. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.</li> <li>15. Метеорологічне забезпечення та обслуговування. Основні положення. Видання офіційне. Державна гідрометеорологічна служба. Київ, 2006. – 33 с. Електронний ресурс: <a href="https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc/">https://meteo.gov.ua/files/content/docs/meteo_kerdoc/</a></li> <li>16. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С. та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.</li> </ol>

	<p>с. Електронний ресурс: <a href="https://library.udpu.edu.ua/library_files/ece/6468_01.pdf">https://library.udpu.edu.ua/library_files/ece/6468_01.pdf</a></p> <p>17. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / В. В. Гребінь. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 315 с.</p> <p>18. Терміни та визначення водних Директив Європейського Союзу [Електронний ресурс] / В. К. Хільчевський [та ін.]. – Київ : Інтерсервіс, 2015. – 32 с.</p> <p>19. Водний фонд України. Штучні водойми – водосховища і ставки [Електронний ресурс] : довідник / В. К. Хільчевський [та ін.]. – Київ : Інтерпрес, 2014. – 164 с.</p> <p style="text-align: center;"><b>Інформаційні ресурси</b></p> <p>20. <a href="http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/">http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/</a></p> <p>21. <a href="https://meteo.gov.ua/">https://meteo.gov.ua/</a></p> <p>22. <a href="https://uhmi.org.ua/">https://uhmi.org.ua/</a></p> <p>23. <a href="http://gmc.uzhgorod.ua/fix.php">http://gmc.uzhgorod.ua/fix.php</a></p> <p>24. <a href="https://public.wmo.int/en">https://public.wmo.int/en</a></p> <p>25. <a href="https://gcos.wmo.int/en/home">https://gcos.wmo.int/en/home</a></p> <p>26. <a href="https://hydrohub.wmo.int/en/whos">https://hydrohub.wmo.int/en/whos</a></p> <p>27. <a href="https://climate.copernicus.eu/">https://climate.copernicus.eu/</a></p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	64 год. аудиторних занять (з них 32 год. лекцій, 32 год. практичних занять) і 56 год. самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>У результаті вивчення цього курсу студенти повинні володіти такими компетенціями та програмними результатами навчання:</p> <p><b>Загальні компетентності (К):</b></p> <p>K08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>K11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.</p> <p><b>Фахові компетентності (К):</b></p> <p>K13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.</p> <p>K15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.</p> <p>K16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.</p> <p>K17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.</p> <p>K18. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.</p> <p>K19. Здатність проводити моніторинг природних процесів.</p> <p>K20. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.</p> <p>K21. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.</p> <p>K22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.</p> <p>K24. Здатність інтегрувати здобутті знання в галузі ґрунтознавства з метою охорони ґрунтів, відтворення та збереження притаманних ґрунтам властивостей в практичних цілях; управляти родючістю ґрунту; формувати геопросторові бази даних властивостей ґрунтів, здійснювати картографування ґрунтового покриття.</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p>ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.</p> <p>ПР07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <p>ПР09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.</p> <p>ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних</p>

	<p>просторово-часових масштабах. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ основні парадигми, теорії, концепції кліматології на основі теоретичних і методичних засад функціонування Метеорологічної служби України і світу, включно з агрометеорологією;</li> <li>✓ фізичні основи процесів в атмосфері і взаємозв'язки між її шарами та ролі в цьому ґрунту;</li> <li>✓ основи розвитку і сучасні тенденції розробки кліматичних класифікацій клімату,</li> <li>✓ взаємодію чинників кліматотворення в рамках глобальної кліматичної системи, основи аналізу і моделювання клімату і його феноменів, пояснення тенденцій сучасних змін клімату згідно основних сценаріїв та їх вплив на формування ґрунтів;</li> <li>✓ основні характеристики типів клімату, закономірності їх поширення та вплив на формування компонентів природи і соціально-економічних особливостей регіонів, включно з ґрунтами.</li> <li>✓ терміни і поняття гідрології, гідрологічні процеси, гідрологічні об'єкти;</li> <li>✓ загальні гідрологічні закономірності;</li> <li>✓ основні методи і підходи дослідження водних об'єктів;</li> <li>✓ основні закономірності розподілу водних об'єктів суходолу та їх гідрологічні характеристики;</li> <li>✓ закономірності основних гідрологічних процесів в гідросфері в цілому і у водних об'єктах різних типів.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ застосовувати знання у практичних цілях шляхом здійснення режимних спостережень в рамках роботи метеорологічної та агрометеорологічної станцій;</li> <li>✓ статистично опрацьовувати і просторово інтерпретувати результати метеорологічного дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій, в т.ч. щодо ґрунтового покриву;</li> <li>✓ здійснювати географічну інтерпретацію кліматичних характеристик і показників для цілей аграрного виробництва та розробки заходів адаптації до кліматичних змін природи і сільськогосподарської діяльності;</li> <li>✓ давати характеристику гідрологічних об'єктів і явищ, процесів, які в них відбуваються та їх зв'язок з процесами в атмосфері;</li> <li>✓ визначати морфометричні, гідрологічні та фізико-географічні характеристики водних об'єктів;</li> <li>✓ розраховувати витрати води, основні характеристики і фактори стоку, будувати поперечні розрізи річки, озера.</li> </ul> <p>Вивчення курсу сприяє розвитку таких <b>надпрофесійних навичок (soft skills)</b>: когнітивна гнучкість, професійна самопрезентація, критичне мислення, формування та відстоювання власної думки.</p>
<b>Ключові слова</b>	Класифікація, діагностика, ґрунт, кореляція, типізація земель.
<b>Теми</b>	Подаються у таблиці «Схема курсу»
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит, комбінований.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з ґрунтознавства, геоморфології з основами четвертинної геології та ін. дисциплін.

<p><b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b></p>	<p><i>Лекції</i> з презентаціями (інформативний метод, пояснювально-ілюстративний метод, опора на особистий життєвий досвід).  <i>Практичні роботи</i> – виконання індивідуальних завдань. Дискусія під час обговорення проблемних питань. Методи аналізу і синтезу. Методи стимулювання інтересу до навчання.  <i>Самостійна робота</i> – поглиблене вивчення тем курсу, виконання практичних робіт, підготовка до модульного письмового опитування, іспиту.</p>
<p><b>Необхідне обладнання</b></p>	<p>Ноутбук, мультимедійний проектор, доступ до мережі Інтернет, відкрите програмне забезпечення.</p>
<p><b>Критерії оцінювання</b></p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>практичні роботи:</b> <u>максимальна кількість балів – 30</u>        Передбачено виконання 10 практичних робіт, кожна з яких оцінюється максимум у 3 бали. Студенти отримують завдання, виконують їх, а потім захищають (питання-відповідь). Система оцінювання:        3 бали – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, може відповісти на будь-яке теоретичне питання та виконав всі практичні завдання;        2 бали - студент добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на два з трьох теоретичних питань та виконав всі практичні завдання, але ним допущено 1-2 помилки;        1 бали – студент недостатньо добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на одне теоретичне питання та не виконав всі практичні завдання (лише окремі з них);        0,5 бали – студент не володіє навчальним матеріалом (теоретичні питання), не може пояснити отриманий результат, виконав практичні завдання допустивши суттєві помилки;        0 балів – студент не виконав завдання.</li> <li>• <b>контрольні заміри (модулі):</b> <u>максимальна кількість балів – 12</u>        Відповіді на модульні питання студенти дають письмово. Модуль 1 містить 2 питання по 3 бали; модуль 2 містить 2 питання по 3 бали. Система оцінювання:        3 бали – відповідь повна, студент знає головні ознаки понять, явищ, зв'язки між ними, вміє пояснити основні закономірності,        2 бали – відповідь часткова, допущено кілька помилок в під час пояснення ....        1 бал – відповідь часткова, наведено означення без пояснення та не описана повна характеристика явища, допущено помилки у формулах розрахунку показників;        0 балів – відповідь відсутня або помилкова</li> <li>• <b>самостійна робота</b> <u>оцінюється максимально у 8 балів</u> впродовж семестру і полягає в письмовому опрацюванні питань з тем для самостійної роботи у вигляді короткого реферату (до 10 с.). Опрацювання одного питання оцінюється у 2 бали (за умови правильного виконання і оформлення) з розрахунку 4 питань для студента впродовж семестру. Система оцінювання:        2 бали – відповідь на питання правильна, без помилок, робота правильно оформлена;        1 бал – завдання виконано правильно, проте з кількома помилками, наявні неточності у оформленні;        0 балів – завдання не виконане.</li> <li>• <b>іспит:</b> <u>максимальна кількість балів – 50.</u>        Іспитовий білет містить три розширених питання (студенти готуються, а потім усно відповідають), кожне з яких оцінюється максимум у 10 балів, а також 10 тестових питань (студенти відповідають письмово), кожне з яких оцінюється у 2 бали (тести з варіантами відповідей, де одна правильна).        Оцінювання розширеного питання:        10 балів – наводиться повна відповідь на питання, що включає логічний виклад його змісту, з прикладами, що показують самостійну роботу студента; розуміння ним місця аналізованого матеріалу в системі наукових знань та його значення для практичної</li> </ul>

діяльності, супроводження відповіді рисунками, формулами і їх повним виведенням та їх поясненням, правильне формулювання основних понять та поясненням фактів, включно з аналізом і оцінкою вкладу вчених у вирішення наукової проблеми.

9 балів – наводиться повна відповідь на питання, що включає логічний виклад його змісту, з прикладами, що показують самостійну роботу студента; зв'язки аналізованого матеріалу з іншими галузевими знаннями та його значення для практичної діяльності, супроводження відповіді рисунками, формулами і їх основним виведенням та їх поясненням, правильне формулювання основних понять та поясненням фактів включно з аналізом вкладу вчених у вирішення наукової проблеми.

8 балів – наводиться повна відповідь на питання, що включає логічний виклад його змісту, з прикладами, що показують самостійні знання студента; їх значення для практичної діяльності, супроводження відповіді рисунками, формулами і схемою їх виведенням та їх поясненням, правильне формулювання основних понять та поясненням фактів включно з вкладом вчених у вирішення наукової проблеми.

7 балів – наводиться змістовна відповідь на питання, що включає логічний виклад змісту, з прикладами, що показують самостійні знання студента; їх значення для практичної діяльності, супроводження відповіді рисунками, формулами і елементами їх виведенням та їх поясненням, правильне формулювання основних понять та поясненням фактів включно з переліком вчених, що працювали над науковою проблемою.

6 балів – наводиться відповідь на питання, що включає логічний виклад змісту, з прикладами, що показують знання студента; практичне їх застосування, супроводження відповіді рисунками, формулами, правильне формулювання основних понять та поясненням фактів вченими, що працювали над науковою проблемою.

5 балів – наводиться відповідь на питання, що включає виклад змісту, з прикладами, що показують практичне їх застосування, супроводження відповіді рисунками, формулами, правильне формулювання основних понять та їх поясненням.

4 бали – розкриваються основні положення відповіді на питання, супроводження відповіді схемами, фрагментами формул, правильне формулювання основних понять.

3 бали – розкриваються положення відповіді на питання, супроводження відповіді фрагментами формул, формулювання основних понять.

2 бали – розкриваються фрагменти відповіді на питання, наближені формулювання основних понять.

1 – бал – незв'язані фрагменти питання.

0 балів – відсутність відповіді

Підсумкова максимальна кількість балів – 100.

**Академічна доброчесність:** Списування, втручання в роботу інших студентів – приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. **Відвідання занять** 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. Усі пропущені практичні заняття необхідно виконати. **Література.** 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.

**Політика виставлення балів.** Враховуються бали, набрані на модульному письмовому опитуванні, захисті практичних робіт і бали, отримані на іспиті. При цьому обов'язково враховуються присутність та активність на заняттях; недопустимість пропусків і запізнь на заняття; користування мобільним телефоном,

	<p>планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування, несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Питання на модуль</b></p>	<p><b>Модуль 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Об'єкт і предмет кліматології. Основні поняття і складові кліматології і агрокліматології.</li> <li>2. Зв'язки метеорології і кліматології. Місце метеорології, агрометеорології й кліматології у системі наук.</li> <li>3. Методи дослідження в метеорології, агрометеорології і кліматології.</li> <li>4. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Всесвітня служба погоди (ВСП).</li> <li>5. Походження і розвиток атмосфери.</li> <li>6. Загальні положення про атмосферу. Склад сухого повітря біля земної поверхні.</li> <li>7. Будова атмосфери. Будова атмосфери за газовим складом.</li> <li>8. Будова атмосфери за властивостями газів. Тропосфера.</li> <li>9. Радіація в атмосфері. Загальні відомості про радіацію. Спектральний склад сонячної радіації.. Тривалість сонячного сьйва.</li> <li>10. Сонячна радіація і її трансформація в атмосфері і земній поверхні. Сонячна постійна. Загальний потік сонячної радіації до земної поверхні.</li> <li>11. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні. Пряма сонячна радіація і її добовий хід.</li> <li>12. Сумарна сонячна радіація і її добовий хід.</li> <li>13. Поглинання сонячної радіації в атмосфері. Закон послаблення.</li> <li>14. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері і її добовий хід.</li> <li>15. Відбита сонячна радіація. Альбедо Землі.</li> <li>16. Баланс короткохвильової радіації і його добовий хід.</li> <li>17. Баланс довгохвильової радіації і його добовий хід. Випромінювання земної поверхні. Зустрічне випромінювання атмосфери.</li> <li>18. Радіаційний баланс земної поверхні. Географічний розподіл сумарної радіації та радіаційного балансу.</li> <li>19. 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".</li> <li>20. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Розподіл тепла в глибину ґрунту. Закони Фур'є.</li> <li>21. 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.</li> <li>22. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту. Географічний розподіл температури біля земної поверхні. Ізотерми. Аномалії в розподілі температури.</li> <li>23. Процеси нагрівання і охолодження повітря. Добовий і річний хід температури повітря біля земної поверхні і на поверхні води.</li> <li>24. Неперіодичні зміни температури повітря. Мінливість середніх місячних температур. Збурення у річному ході температури повітря.</li> <li>25. Адіабатичні зміни стану атмосфери. Сухоадіабатичні зміни температури при вертикальних рухах.</li> <li>26. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Конвекція і терміки. Небезпечні метеорологічні явища.</li> <li>27. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Прискорення конвекції.</li> <li>28. Вертикальний розподіл температури. Розподіл температури з висотою в тропосфері і стратосфері. Приведення температури до рівня моря.</li> <li>29. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Фактична термічна стратифікація атмосфери і повітряних мас. Добовий хід стратифікації і</li> </ol>



	<p>конвекції.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>30. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага для насиченого повітря.</li> <li>31. Інверсії температури. Приземні інверсії.</li> <li>32. Турбулентність і конвекція і їх вплив на погоду.</li> <li>33. Аерологічна діаграма. Потенціальна температура.</li> <li>34. Адіабатичні зміни стану атмосфери. Вологоадіабатичні зміни температури при вертикальних рухах. Псевдоадіабатичний процес.</li> <li>35. Випаровування і насичення в системі «повітря-грунт». Сутність випаровування. Насичення і парціальний тиск.</li> <li>36. Конденсація води в атмосфері. Чинники конденсації. Ядра конденсації. Атмосфера і ґрунт в гідрологічному циклі.</li> <li>37. Водяна пара в атмосфері. Зміни вологості з висотою. Географічний розподіл вологості повітря.</li> <li>38. Туман. Умови утворення туманів і їх географічний розподіл.</li> <li>39. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря. Добовий і річний хід тиску водяної пари.</li> <li>40. Випаровування і насичення. Швидкість випаровування.</li> <li>41. Водяна пара в атмосфері. Характеристики вологості повітря та їх вимірювання. Добовий і річний хід випаровування з поверхні ґрунту.</li> <li>42. Водяна пара в атмосфері. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря.</li> <li>43. Випаровування і насичення. Випарність. Вимірювання випаровування. Географічний розподіл випаровування і випарності.</li> <li>44. Наслідки конденсації водяної пари в повітрі. Хмари. Мікроструктура і водність хмар.</li> <li>45. Хмари. Географічний розподіл хмар. Глобальне поле хмарності, її добовий і річний хід.</li> <li>46. Міжнародна класифікація хмар. Хмари верхнього ярусу. Хмари середнього ярусу. Хмари нижнього ярусу. Хмари вертикального розвитку.</li> <li>47. Атмосферні опади. Місце атмосферних опадів у великому та малому кругообігу води та водному балансі земної кулі та окремих територій. Класифікація опадів.</li> <li>48. Атмосферні опади. Утворення опадів.</li> <li>49. Характеристики режиму опадів. Добовий хід опадів. Річний хід опадів. Вплив на ґрунтовий покрив.</li> <li>50. Сніговий покрив. Тверді гідрометеори. Кліматичне значення снігового покриву. Снігова лінія.</li> <li>51. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження. Географічний розподіл опадів. Характеристики зволоження території.</li> <li>52. Атмосферний тиск. Поняття атмосферного тиску. Вимірювання атмосферного тиску.</li> <li>53. Розподіл атмосферного тиску з висотою. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь. Стандартна атмосфера.</li> <li>54. Атмосферний тиск та його зміни. Добові та міждобові зміни атмосферного тиску. Річні зміни атмосферного тиску. Основне рівняння стану атмосфери.</li> <li>55. Баричні системи. Види баричних систем. Зміни баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах.</li> <li>56. Баричні системи. Циклони. Антициклони. Явища погоди, що їх супроводжують.</li> <li>57. Зональність в розподілі тиску і вітру. Географічний розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні. Центри дії атмосфери.</li> <li>58. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Характеристики</li> </ol>
--	--

вітру.

59. Характеристики вітру. Погодні явища що їх супроводжують.
60. Добовий і річний хід вітру. Географічний розподіл вітру.
61. Горизонтальний баричний градієнт. Зміна горизонтального баричного градієнту з висотою.
62. Взаємодія вітру і земної поверхні. Вплив перешкод на вітер. Вплив тертя на швидкість і напрям вітру.
63. Зони розподілу тиску і вітру з висотою. Зони розподілу тиску і вітру біля земної поверхні. Поле повітряних течій.
64. Геострофічний вітер. Баричний закон вітру.
65. Градієнтний вітер. Градієнтний вітер в циклоні. Градієнтний вітер в антициклонів.
66. Місцеві вітри. Бризи. Шквали. Гірсько-долинні.
67. Місцеві вітри. Фени. Бора. Вплив на ґрунтовий покрив.
68. Фронти в атмосфері. Фронтогенез і фронтоліз. Т
69. 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.
70. Складові циркуляції тропічних широт. Мусони. Пасати і погода в зоні їх дії.
71. Кліматологічні фронти. Їх роль у формуванні циркуляції атмосфери і клімату.
72. Кліматична система. Загальна характеристика кліматичної системи. Компоненти кліматичної системи. Роль ґрунту.
73. Літогенез і клімат. Особливості аридного клімату. Особливості гумідного літогенезу.
74. Зміни клімату протягом плейстоцену.
75. Голоцен: післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату.
76. Фактори розвитку кліматів Землі. Вплив припливних сил на орбітальні параметри Землі. Гіпотези переміщення земної осі і полюсів.
77. Причини сучасних коливань клімату. Поняття "коливання" та "зміни клімату". Парниковий ефект.
78. Чинники кліматоутворення. Астрономічні чинники. Геофізичні чинники.
79. Геолого-географічні гіпотези змін клімату. Гіпотези змін у рельєфі. Гіпотези трансгресії і регресії моря.
80. Фактори розвитку кліматів Землі. Фізичні гіпотези. Зміни складу атмосфери.
81. Геолого-географічні гіпотези розвитку клімату. Теорія поступового охолодження Землі.
82. Роль у формуванні типів кліматі. Повітряних мас. Океанічності і континентальності. Аридності і гумідності.
83. Фактори розвитку кліматів Землі. Геолого-географічні гіпотези. Теорія дрейфу континентів
84. Географічні чинники формування клімату. Висота над рівнем моря. Орографія
85. Географічні чинники формування клімату. Розподіл суші і моря.
86. Чинники кліматоутворення. Сніговий і льодовиковий покрив
87. Складові загальної циркуляції помірних і полярних широт атмосфери. Циклони і антициклони помірних і полярних широт.
88. Складові циркуляції тропічних широт. Тропічні циклони, їх виникнення і переміщення та погода в них.
89. Прикладні аспекти метеорології. Агрометеорологія.
90. Процеси формування клімату. Теплообіг. Вологообіг.
91. Чинники кліматоутворення. Кліматичні чинники і кліматичні елементи. Прямі і зворотні зв'язки між компонентами системи.
92. Поняття і складові кліматичної системи. Система "атмосфера-суша".
93. Основи кліматичних класифікацій. Основи класифікацій і районування

- клімату..
94. Генетичні класифікації клімату. Класифікації на основі циркуляційних ознак та.
  95. Ландшафтно-кліматичні і ландшафтно-ботанічні класифікації клімату. Система кліматів де Мартонна. Система кліматів Берга.
  96. Ботанічні класифікації клімату. Система кліматів Крейц-Бурга. Система кліматів Троля.
  97. Ефективні класифікації клімату. Системи кліматів Кешпена.
  98. Географічні чинники формування клімату. Географічна широта.
  99. Причини сучасних коливань клімату. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату.
  100. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату. Вплив на ґрунти і сільськогосподарську діяльність
  101. Чинники кліматотворення. Рослинний покрив. . Океанічні течії
  102. Кліматичне районування і сільськогосподарська діяльність.
  103. Континентальність клімату. Індекси континентальності.
  104. Клімати помірних широт.
  105. Субтропічні клімати.
  106. Тропічні типи кліматів.
  107. тропічних мусонів (субекваторіальний).
  108. Екваторіальний клімат.
  109. Висотна кліматична поясність

## **Модуль 2**

1. Антропогенний вплив на водні об'єкти
2. Поняття річкового басейну, його морфометричні і фізико-географічні характеристики
3. Витрата води у руслі річки
4. Поняття річкових наносів та їх характеристика
5. Води суходолу: основні поняття.
6. Водний баланс басейну річки
7. Водний режим озер та водосховищ
8. Водний режим річок і річковий стік
9. Водні ресурси суходолу
10. Гідробіологічні характеристики озер та водосховищ
11. Гідрограф та його генетичний аналіз
12. Гідрографічна мережа
13. Гідрологічний режим боліт
14. Гідрологічні процеси в озерах
15. Гідроморфологічні характеристики річок
16. Господарське значення річок
17. Ґрунтові і підземні води
18. Вертикальна стратифікація озер та водосховищ
19. Екологічні проблеми річок
20. Загальна характеристика водних ресурсів Землі.
21. Кількісні характеристики річкового стоку
22. Класифікація річок та їх розповсюдження на Землі.
23. Малий та великий колообіг води в природі
24. Місце і зв'язок гідрології з іншими природничими науками
25. Морфологічні та морфометричні характеристики озер
26. Морфометричні характеристики річок
27. Вимірювання швидкості води в річці. Епюри швидкостей
28. Об'єкт, предмет, структура гідрології

	<p>29. Основні властивості води</p> <p>30. Основні елементи поперечного перерізу річки</p> <p>31. Основні методи гідрології</p> <p>32. Основні поняття гідрології річок</p> <p>33. Основні фізичні та хімічні властивості води</p> <p>34. Охарактеризувати будову боліт та етапи їх розвитку</p> <p>35. Побудова профілю поперечного перерізу русла річки та його основні характеристики</p> <p>36. Поняття, характеристика та динаміка стоку річки</p> <p>37. Пояснити процеси походження боліт</p> <p>38. Проблеми управління і охорони річок</p> <p>39. Річковий басейн та його морфологічні характеристики</p> <p>40. Розподіл швидкостей у річковому потоці</p> <p>41. Сучасні напрямки розвитку гідрологічних досліджень</p> <p>42. Температурний та льодовий режим річки</p> <p>43. Теорії утворення води</p> <p>44. Функціональні режими боліт. Осушення боліт</p> <p>45. Характеристика озер, їх утворення та розповсюдження на Землі.</p> <p>46. Чинники формування річкового стоку</p>
<p><b>Питання до іспиту</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Об'єкт і предмет кліматології. Основні поняття і складові кліматології і агрокліматології.</li> <li>2. Зв'язки метеорології і кліматології. Місце метеорології, агрометеорології й кліматології у системі наук.</li> <li>3. Методи дослідження в метеорології, агрометеорології і кліматології.</li> <li>4. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Всесвітня служба погоди (ВСП).</li> <li>5. Походження і розвиток атмосфери.</li> <li>6. Загальні положення про атмосферу. Склад сухого повітря біля земної поверхні.</li> <li>7. Будова атмосфери. Будова атмосфери за газовим складом.</li> <li>8. Будова атмосфери за властивостями газів. Тропосфера.</li> <li>9. Радіація в атмосфері. Загальні відомості про радіацію. Спектральний склад сонячної радіації.. Тривалість сонячного сьйва.</li> <li>10. Сонячна радіація і її трансформація в атмосфері і земній поверхні. Сонячна постійна. Загальний потік сонячної радіації до земної поверхні.</li> <li>11. Зміни сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні. Пряма сонячна радіація і її добовий хід.</li> <li>12. Сумарна сонячна радіація і її добовий хід.</li> <li>13. Поглинання сонячної радіації в атмосфері. Закон послаблення.</li> <li>14. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері і її добовий хід.</li> <li>15. Відбита сонячна радіація. Альbedo Землі.</li> <li>16. Баланс короткохвильової радіації і його добовий хід.</li> <li>17. Баланс довгохвильової радіації і його добовий хід. Випромінювання земної поверхні. Зустрічне випромінювання атмосфери.</li> <li>18. Радіаційний баланс земної поверхні. Географічний розподіл сумарної радіації та радіаційного балансу.</li> <li>19. 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”.</li> <li>20. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Розподіл тепла в глибину ґрунту. Закони Фур'є.</li> <li>21. 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.</li> <li>22. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту. Географічний розподіл</li> </ol>

- температури біля земної поверхні. Ізотерми. Аномалії в розподілі температури.
23. Процеси нагрівання і охолодження повітря. Добовий і річний хід температури повітря біля земної поверхні і на поверхні води.
  24. Неперіодичні зміни температури повітря. Мінливість середніх місячних температур. Збурення у річному ході температури повітря.
  25. Адіабатичні зміни стану атмосфери. Сухоадіабатичні зміни температури при вертикальних рухах.
  26. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Конвекція і терміки. Небезпечні метеорологічні явища.
  27. Вертикальний розподіл температури і стійкість атмосфери. Прискорення конвекції.
  28. Вертикальний розподіл температури. Розподіл температури з висотою в тропосфері і стратосфері. Приведення температури до рівня моря.
  29. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Фактична термічна стратифікація атмосфери і повітряних мас. Добовий хід стратифікації і конвекції.
  30. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага для насиченого повітря.
  31. Інверсії температури. Приземні інверсії.
  32. Турбулентність і конвекція і їх вплив на погоду.
  33. Аерологічна діаграма. Потенціальна температура.
  34. Адіабатичні зміни стану атмосфери. Вологоадіабатичні зміни температури при вертикальних рухах. Псевдоадіабатичний процес.
  35. Випаровування і насичення в системі «повітря-грунт». Сутність випаровування. Насичення і парціальний тиск.
  36. Конденсація води в атмосфері. Чинники конденсації. Ядра конденсації. Атмосфера і грунт в гідрологічному циклі.
  37. Водяна пара в атмосфері. Зміни вологості з висотою. Географічний розподіл вологості повітря.
  38. Туман. Умови утворення туманів і їх географічний розподіл.
  39. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря. Добовий і річний хід тиску водяної пари.
  40. Випаровування і насичення. Швидкість випаровування.
  41. Водяна пара в атмосфері. Характеристики вологості повітря та їх вимірювання. Добовий і річний хід випаровування з поверхні ґрунту.
  42. Водяна пара в атмосфері. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря.
  43. Випаровування і насичення. Випарність. Вимірювання випаровування. Географічний розподіл випаровування і випарності.
  44. Наслідки конденсації водяної пари в повітрі. Хмари. Мікроструктура і водність хмар.
  45. Хмари. Географічний розподіл хмар. Глобальне поле хмарності, її добовий і річний хід.
  46. Міжнародна класифікація хмар. Хмари верхнього ярусу. Хмари середнього ярусу. Хмари нижнього ярусу. Хмари вертикального розвитку.
  47. Атмосферні опади. Місце атмосферних опадів у великому та малому кругообігу води та водному балансі земної кулі та окремих територій. Класифікація опадів.
  48. Атмосферні опади. Утворення опадів.
  49. Характеристики режиму опадів. Добовий хід опадів. Річний хід опадів. Вплив на ґрунтовий покрив.
  50. Сніговий покрив. Тверді гідрометеори. Кліматичне значення снігового покриву. Снігова лінія.
  51. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження. Географічний розподіл опадів. Характеристики зволоження території.
  52. Атмосферний тиск. Поняття атмосферного тиску. Вимірювання атмосферного

- тиску.
53. Розподіл атмосферного тиску з висотою. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь. Стандартна атмосфера.
  54. Атмосферний тиск та його зміни. Добові та міждобові зміни атмосферного тиску. Річні зміни атмосферного тиску. Основне рівняння стану атмосфери.
  55. Баричні системи. Види баричних систем. Зміни баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах.
  56. Баричні системи. Циклони. Антициклони. Явища погоди, що їх супроводжують.
  57. Зональність в розподілі тиску і вітру. Географічний розподіл атмосферного тиску біля земної поверхні. Центри дії атмосфери.
  58. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Характеристики вітру.
  59. Характеристики вітру. Погодні явища що їх супроводжують.
  60. Добовий і річний хід вітру. Географічний розподіл вітру.
  61. Горизонтальний баричний градієнт. Зміна горизонтального баричного градієнту з висотою.
  62. Взаємодія вітру і земної поверхні. Вплив перешкод на вітер. Вплив тертя на швидкість і напрям вітру.
  63. Зони розподілу тиску і вітру з висотою. Зони розподілу тиску і вітру біля земної поверхні. Поле повітряних течій.
  64. Геострофічний вітер. Баричний закон вітру.
  65. Градієнтний вітер. Градієнтний вітер в циклоні. Градієнтний вітер в антициклонів.
  66. Місцеві вітри. Бризи. Шквали. Гірсько-долинні.
  67. Місцеві вітри. Фени. Бора. Вплив на ґрунтовий покрив.
  68. Фронти в атмосфері. Фронтотенез і фронтоліз. Т
  69. 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.
  70. Складові циркуляції тропічних широт. Мусони. Пасати і погода в зоні їх дії.
  71. Кліматологічні фронти. Їх роль у формуванні циркуляції атмосфери і клімату.
  72. Кліматична система. Загальна характеристика кліматичної системи. Компоненти кліматичної системи. Роль ґрунту.
  73. Літогенез і клімат. Особливості аридного клімату. Особливості гумідного літогенезу.
  74. Зміни клімату протягом плейстоцену.
  75. Голоцен: післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату.
  76. Фактори розвитку кліматів Землі. Вплив припливних сил на орбітальні параметри Землі. Гіпотези переміщення земної осі і полюсів.
  77. Причини сучасних коливань клімату. Поняття "коливання" та "зміни клімату". Парниковий ефект.
  78. Чинники кліматоутворення. Астрономічні чинники. Геофізичні чинники.
  79. Геолого-географічні гіпотези змін клімату. Гіпотези змін у рельєфі. Гіпотези трансгресії і регресії моря.
  80. Фактори розвитку кліматів Землі. Фізичні гіпотези. Зміни складу атмосфери.
  81. Геолого-географічні гіпотези розвитку клімату. Теорія поступового охолодження Землі.
  82. Роль у формуванні типів кліматів. Повітряних мас. Океанічності і континентальності. Аридності і гумідності.
  83. Фактори розвитку кліматів Землі. Геолого-географічні гіпотези. Теорія дрейфу континентів
  84. Географічні чинники формування клімату. Висота над рівнем моря. Орографія
  85. Географічні чинники формування клімату. Розподіл суші і моря.
  86. Чинники кліматоутворення. Сніговий і льодовиковий покрив
  87. Складові загальної циркуляції помірних і полярних широт атмосфери. Циклони і

- антициклони помірних і полярних широт.
88. Складові циркуляції тропічних широт. Тропічні циклони, їх виникнення і переміщення та погода в них.
  89. Прикладні аспекти метеорології. Агрометеорологія.
  90. Процеси формування клімату. Теплообіг. Вологообіг.
  91. Чинники кліматоутворення. Кліматичні чинники і кліматичні елементи. Прямі і зворотні зв'язки між компонентами системи.
  92. Поняття і складові кліматичної системи. Система "атмосфера-суша".
  93. Основи кліматичних класифікацій. Основи класифікацій і районування клімату..
  94. Генетичні класифікації клімату. Класифікації на основі циркуляційних ознак та.
  95. Ландшафтно-кліматичні і ландшафтно-ботанічні класифікації клімату. Система кліматів де Мартонна. Система кліматів Берга.
  96. Ботанічні класифікації клімату. Система кліматів Крейц-Бурга. Система кліматів Троля.
  97. Ефективні класифікації клімату. Системи кліматів Кеппена.
  98. Географічні чинники формування клімату. Географічна широта.
  99. Причини сучасних коливань клімату. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату.
  100. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату. Вплив на ґрунти і сільськогосподарську діяльність
  101. Чинники кліматотворення. Рослинний покрив. . Океанічні течії
  102. Кліматичне районування і сільськогосподарська діяльність.
  103. Континентальність клімату. Індекси континентальності.
  104. Клімати помірних широт.
  105. Субтропічні клімати.
  106. Тропічні типи кліматів.
  107. тропічних мусонів (субекваторіальний).
  108. Екваторіальний клімат.
  109. Висотна кліматична поясність
  110. Антропогенний вплив на водні об'єкти
  111. Поняття річкового басейну, його морфометричні і фізико-географічні характеристики
  112. Витрата води у руслі річки
  113. Поняття річкових наносів та їх характеристика
  114. Води суходолу: основні поняття.
  115. Водний баланс басейну річки
  116. Водний режим озер та водосховищ
  117. Водний режим річок і річковий стік
  118. Водні ресурси суходолу
  119. Гідробіологічні характеристики озер та водосховищ
  120. Гідрограф та його генетичний аналіз
  121. Гідрографічна мережа
  122. Гідрологічний режим боліт
  123. Гідрологічні процеси в озерах
  124. Гідроморфологічні характеристики річок
  125. Господарське значення річок
  126. Ґрунтові і підземні води
  127. Вертикальна стратифікація озер та водосховищ
  128. Екологічні проблеми річок
  129. Загальна характеристика водних ресурсів Землі.
  130. Кількісні характеристики річкового стоку
  131. Класифікація річок та їх розповсюдження на Землі.

	<p>132. Малий та великий колообіг води в природі</p> <p>133. Місце і зв'язок гідрології з іншими природничими науками</p> <p>134. Морфологічні та морфометричні характеристики озер</p> <p>135. Морфометричні характеристики річок</p> <p>136. Вимірювання швидкості води в річці. Епюри швидкостей</p> <p>137. Об'єкт, предмет, структура гідрології</p> <p>138. Основні властивості води</p> <p>139. Основні елементи поперечного перерізу річки</p> <p>140. Основні методи гідрології</p> <p>141. Основні поняття гідрології річок</p> <p>142. Основні фізичні та хімічні властивості води</p> <p>143. Охарактеризувати будову боліт та етапи їх розвитку</p> <p>144. Побудова профілю поперечного перерізу русла річки та його основні характеристики</p> <p>145. Поняття, характеристика та динаміка стоку річки</p> <p>146. Пояснити процеси походження боліт</p> <p>147. Проблеми управління і охорони річок</p> <p>148. Річковий басейн та його морфологічні характеристики</p> <p>149. Розподіл швидкостей у річковому потоці</p> <p>150. Сучасні напрямки розвитку гідрологічних досліджень</p> <p>151. Температурний та льодовий режим річки</p> <p>152. Теорії утворення води</p> <p>153. Функціональні режими боліт. Осушення боліт</p> <p>154. Характеристика озер, їх утворення та розповсюдження на Землі.</p> <p>155. Чинники формування річкового стоку</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.



*Схема курсу*

Тиждень	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література (нумерація джерел)	К-ть год.
1	Тема 1. <b>Кліматологія і поняття про атмосферу Землі.</b> Об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук. Повітря і атмосфера. Загальні положення про атмосферу. Походження і розвиток атмосфери. Будова атмосфери. Склад сухого повітря біля земної поверхні. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі	Лекція	4, 5, 12	2
	Історія метеорології, агрометеорології і кліматології. Становлення метеорології, агрометеорології і кліматології в світі і на Україні. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Земна атмосфера як середовище сільськогосподарського виробництва. Агрометеорологічні вимірювання.	С/р		4
	Організація метеорологічних спостережень в Україні та світі. Одноденний метеорологічний практикум на Розтоцькому ландшафтно-геофізичному стаціонарі ЛНУ ім. І.Франка.	Пр/р 1	1, 3	2
2	Тема 2. <b>Радіація в атмосфері і на земній поверхні.</b> Спектральний склад сонячної радіації. Тривалість сонячного сьйва. Вимірювання величин радіаційного балансу. Сонячна радіація і її трансформація в атмосфері і земній поверхні. Баланс короткохвильової і довгохвильової радіації і їхній добовий хід. Радіаційний баланс земної поверхні	Лекція	4, 5, 13	2
	Географічний розподіл сумарної радіації та радіаційного балансу. Радіаційний і тепловий режим рослинного покриву. Енерго- і масообмін між рослинним покривом і атмосферою.	С/р		4
	Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин температури повітря, поверхні ґрунту і в ґрунті. Розрахунок суми активних і ефективних температур.	Пр/р 2	1, 3	2
3	Тема 3. <b>Тепловий режим системи “земна поверхня - атмосфера”</b> Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Рівняння теплового балансу. Відмінності в тепловому режимі ґрунту і водойм. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту. Вплив підстилаючої поверхні на температуру поверхні ґрунту. Добовий і річний хід температури повітря біля і на поверхні води.	Лекція	4, 5, 12, 13	2
	Термодинаміка атмосфери і ґрунту. Зміни температури повітря з висотою. Стратиграфія і конвекція повітря. Інверсії температури. Континентальність клімату. Індекси континентальності. Ізотерми.	С/р		4
	Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин температури повітря, поверхні ґрунту і в ґрунті. Розрахунок суми активних і ефективних температур.	Пр/р 2	1, 3	2
4	Тема 4. <b>Вода в атмосфері.</b> Хмари. Атмосфера в гідрологічному циклі. Випаровування і насичення. Швидкість випаровування. Добовий і річний хід характеристик водяної пари. Зміни вологості з висотою. Конденсація води в атмосфері. Хмари, їхні різновиди. Міжнародна класифікація хмар. Хмарність, її добовий і річний хід.	Лекція	5, 6, 12	2
	Географічний розподіл випаровування і випарності. Географічний розподіл вологості повітря. Географічний розподіл хмар. Туман. Вплив вологості повітря на сільськогосподарське виробництво. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження. Значення опадів для сільського господарства. Агрогідрологічні	С/р		4

	властивості ґрунтів.			
	Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин вологості повітря та ґрунту. Методи вимірювання випаровування з поверхні ґрунту.	Пр/р 3	1, 3	2
5	Тема 5. <b>Опади.</b> 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.	Лекція	4, 10, 12	2
	Атмосферний тиск. Баричне поле. Вимірювання атмосферного тиску. Добові і річні зміни атмосферного тиску. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь. Центри дії атмосфери. Баричне поле. Карти баричної топографії. Горизонтальний баричний градієнт. Баричні системи. Зміни баричного поля з висотою в циклонах і антициклонах.	С/р		4
	Вимірювання, опрацювання і географічний розподіл величин вологості повітря та ґрунту. Методи вимірювання випаровування з поверхні ґрунту.	Пр/р 3	1, 3	2
6	Тема 6. <b>Загальна атмосферна циркуляція.</b> Зональність в розподілі тиску і вітру. Атмосферні фронти. Фронтотенез і фронтоліз. Циклони. Антициклони. Посухи і суховії. Складові загальної циркуляції атмосфери.	Лекція	4, 5, 13, 14	2
	Вітер. Його вплив на ґрунт. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Характеристики вітру. Взаємодія вітру і земної поверхні. Місцеві вітри. Добовий і річний хід ві-тру. Географічний розподіл вітру.	С/р		4
	Спостереження за атмосферними опадами та сніговим покривом та їх географічний розподіл. Визначення запасів продуктивної вологи в ґрунті	Пр/р 4	1, 3	2
7	Тема 7. <b>Класифікації і районування клімату.</b> Система Кеппена. Класифікація кліматів де Мартона, Крейцбурга. Система кліматів Флона. Система кліматів Бруншвейлера. Ландшафтно-кліматичні і ландшафтно-ботанічні класифікації. Класифікації на основі циркуляційних ознак і генетичних ознак повітряних мас.	Лекція	5, 10, 12, 13	2
	Історія клімату. Палеокліматологія. Джерела інформації про клімат минулого. Поняття "коливання" та "зміни клімату". Фактори розвитку кліматів Землі.	С/р		4
	Спостереження за атмосферними опадами та сніговим покривом та їх географічний розподіл. Визначення запасів продуктивної вологи в ґрунті.	Пр/р 4	1, 3	2
8	Тема 8. <b>Людина і клімат.</b> Зміни клімату протягом плейстоцену. Голоцен: післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату. Географічні чинники коливань клімату. Парниковий ефект. Антропогенні чинники впливу на зміну клімату. Сучасні впливи на клімат з метою покращення.	Лекція	4, 5, 12	2
	Кліматична система. Кліматичне моделювання. Новітні тенденції дослідження клімату. Поняття і складові кліматичної системи. Основи кліматичного моделювання. Порівняльний аналіз. Моделювання "озонового ефекту", парникового ефекту та ефекту "Ель-Ніньо".	С/р		4
	Кліматичні показники та їх обчислення. Визначення типів кліматів окремих пунктів.	Пр/р 5	1, 3	2
	<b>Написання модуля 1</b>			

9	Тема 9. <b>Гідрологія як наука.</b> Основні поняття та методи. Місце і зв'язок з іншими природничими науками.	Лекція	7, 8	2
	Основні фізичні та хімічні властивості води.	С/р		3
	Визначення морфометричних і фізико-географічних характеристик ріки та її басейну	Пр/р 6	2	2
10	Тема 10. <b>Колообіг води у природі.</b>	Лекція	8, 9	2
	Проблеми управління і охорони річок	С/р		3
	Побудова профілю поперечного перерізу русла річки та обчислення його основних морфометричних характеристик	Пр/р 7	2	2
11	Тема 11. <b>Води суходолу. Гідрологія рік: основні поняття.</b>	Лекція	7, 8, 9	2
	Сучасні напрямки розвитку гідрологічних досліджень	С/р		3
	Побудова профілю поперечного перерізу русла річки та обчислення його основних морфометричних характеристик	Пр/р 7	2	2
12	Тема 12. <b>Гідроморфологічні характеристики річок</b>	Лекція	8, 9	2
	Гідрографічна мережа.	С/р		3
	Розподіл швидкостей у річковому потоці. Побудова ізотих у водному перерізі	Пр/р 8	2	2
13	Тема 13. <b>Водний режим річок і річковий стік</b>	Лекція	7, 8	2
	Чинники формування річкового стоку	С/р		3
	Розподіл швидкостей у річковому потоці. Побудова ізотих у водному перерізі	Пр/р 8	2	2
14	Тема 14. <b>Гідрологія водойм. Морфологічні та морфометричні характеристики озер.</b>	Лекція	8, 9	2
	Підземні та ґрунтові води	С/р		3
	Побудова графіка коливання рівня води в річці	Пр/р 9	2	2
15	Тема 15. <b>Водний режим озер та водосховищ та їх гідробіологічні особливості.</b>	Лекція	7, 9	2
	Господарське значення річок та антропогенна зміна стоку	С/р		3
	Побудова гідрографа та його генетичний аналіз	Пр/р 10	2	2
16	Тема 16. <b>Болота: утворення, розвиток і функціональні режими.</b>	Лекція	8, 9, 17	2
	Водні ресурси і водний баланс	С/р		3
	Побудова гідрографа та його генетичний аналіз	Пр/р 10	2	2
<b>Написання модуля 2</b>				