

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
Кафедра фізичної географії і геології

МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ

практичних занять з дисципліни
«Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія і
кліматологія з навчальною практикою»
(для студентів I курсу природничо-географічного
факультету)

МЕЛІТОПОЛЬ – 2018

УДК: 378.147.88:911.2 (076.5)

ББК 26.234.7

М 54

Методичні розробки практичних занять з дисципліни «Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія і кліматологія з навчальною практикою» (для студентів I курсу природничо-географічного факультету)/ Уклад.: В.М. Іванова., Т.О. Сапун – Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2018. – 80 с.

Рецензенти:

Воровка В.П. – кандидат географічних наук, докторант кафедри географії України Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Кліменко В.М. – вчитель-методист, вчитель географії гімназії №5 м. Мелітополь.

Методичні розробки з дисципліни «Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія і кліматологія з навчальною практикою» призначені для студентів-географів денної форми навчання природничо-географічного факультету. Також вони можуть бути використані студентами заочної форми навчання та студентами відділення післядипломної та додаткової освіти.

Рекомендовано до друку Вченою радою природничо-географічного факультету Мелітопольського державного педагогічного університету імені Б. Хмельницького Протокол № 6 від 03.01 2018 року.

@ В.М. Іванова, Т.О. Сапун

ВСТУП

Сучасне загальне землезнавство – комплексна географічна наука, що присвячена вивченню загальних закономірностей природи планети, тобто структури, внутрішніх та зовнішніх взаємозв'язків, динаміки функціонування географічної оболонки як цілісної системи.

Метою навчальної дисципліни «Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія та кліматологія з навчальною практикою» є формування наукового світогляду майбутнього вчителя географії; вироблення і закріплення розуміння природного середовища, як цілісної матеріальної системи, компоненти якої знаходяться у постійному розвитку і взаємодії.

До основних завдань навчальної дисципліни належать: інтеграція знань, отриманих студентами під час вивчення окремих фізико-географічних дисциплін; формування уявлення про географічну оболонку як цілісну систему; оволодіння фундаментальними вихідними поняттями сучасного землезнавства; пізнання закономірностей будови, динаміки і розвитку географічної оболонки, розуміння необхідності оптимального управління процесами, що відбуваються у географічному середовищі, раціональної організації природокористування та ін.

Цей курс – один з головних у підготовці вчителя в педагогічному університеті, оскільки він формує базові географічні знання, необхідні при вивченні подальших географічних курсів. Головним при вивченні дисципліни «Загальне землезнавство

М. 1. Метеорологія і кліматологія з навчальною практикою» є формування у студентів цілісної системи знань, вмінь та навичок. По завершенні вивчення курсу студент має знати: будову і походження Всесвіту та Сонячної системи, характеристики осьового обертання Землі та його географічні наслідки, характеристики магнітного, гравітаційного та інших геофізичних полів Землі, склад і будову біосфери, основні процеси, що відбуваються у ній, будову та складові частини географічної оболонки, роль живої речовини у географічній оболонці, властивості географічної оболонки, особливості розвитку, структури та диференціації географічної оболонки, основи взаємодії географічного середовища і суспільства.

Також студенти мають вміти визначати положення Землі в космічному просторі, володіти методикою визначення меж географічних оболонок Землі, розрізняти основні докази, наслідки та характеристики осьового обертання Землі, будувати графіки та діаграми, що демонструють основні показники складових географічної оболонки, складати схеми колообігів основних хімічних елементів у біосфері та картосхеми поширення різних процесів і явищ у географічній оболонці, встановлювати основні чинники впливу на складові географічної оболонки, орієнтуватися в проблемах охорони природи та раціонального використання природних ресурсів.

У методичних вказівки наведено завдання для проведення практичних робіт. Для кожної роботи визначено тему та мету її проведення, подано

теоретичні запитання, що охоплюють основні теми курсу. Також вони містять інформацію необхідну для виконання практичних робіт, що, безумовно, сприятиме розвитку самостійності в роботі студентів при вивченні курсу. Методичні вказівки складені у відповідності до програми курсу «Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія і кліматологія з навчальною практикою», який передбачений навчальним планом підготовки студентів денної та заочної форм навчання природничо-географічного факультету.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Земля у Всесвіті.

Тема 1-2. Предмет, мета та задачі курсу “Метеорологія та кліматологія з навчальною практикою”.

Взаємодія атмосфери з космічним простором і підстиляючою землею поверхнею. Предмет метеорології. Кліматологія як область науки. Коротка історія розвитку метеорології. Зв'язок метеорології і кліматології з іншими науками. Підрозділи метеорології. Лісова метеорологія. Методи досліджень в метеорології і кліматології. Практичне значення метеорології і кліматології. Організація метеорологічних спостережень.

Тема 3-4. Річний та осьовий рухи Землі, їх наслідки. Рух Землі навколо Сонця та його наслідки. Орбітальна швидкість Землі. Нерівномірність пір року. Полярний день, полярна ніч. Тривалість пір року. Точки весіннього та осіннього рівнодення, зимового та літнього сонцестояння. Юліанський та Григоріанський календарі. Магнітне та геомагнітне поля Землі.

Змістовний модуль 2. Атмосфера - газова оболонка Землі.

Тема 1-2. Атмосфера Землі.

Походження Землі і земної атмосфери. Джерела приток речовини в атмосферу. Процеси втрати речовини атмосферою. Середній склад земної атмосфери. Будова атмосфери Землі. Густина, температура, склад, відносна концентрація аерозолей, ступінь іонізації і динамічні характеристики атмосфери. Взаємодія атмосфери з рослинністю і лісом.

Тема 3. Сонячна радіація та її види, закономірності розподілу на земній поверхні.

Сонце і його атмосфера. Сонце як джерело випромінювання. Електромагнітне випромінювання Сонця. Корпускулярне випромінювання Сонця. Інтенсивність і спектральний склад сонячної радіації. Сонячна активність і її вплив на Землю і живі організми. Взаємодія сонячної радіації з атмосферою.

Тема 4. Радіаційний баланс, його типи. Закономірності розподілу на земній поверхні. Ослаблення прямої сонячної радіації в атмосфері. Освітленість земної поверхні прямою сонячною радіацією. Розсіяна і сумарна сонячна радіація. Відбивання і поглинання сонячної радіації земною поверхнею. Альbedo. Сонячна радіація і ліс. Залежність радіаційного балансу від широти місцевості. Добовий радіаційний баланс. Поняття альbedo. Випромінювання теплоти. Зустрічна сонячна радіація.

Змістовний модуль 3. Навчальна практика з метеорології та кліматології.

Тема 1. Мета та завдання польової практики. Мета практики. Об'єкт та предмет дослідження. Завдання польової практики. Особливості проведення польових робіт на місцевості. Етапи проведення польових робіт. Матеріальне забезпечення. Правила безпеки на маршруті. Інструктаж по ТБ. Аптечка. Перелік медикаментів, перев'язувальних засобів і приладів для аптечки.

Тема 2. Методи досліджень газової оболонки Землі. Головні методи дослідження атмосфери Землі. Класифікація метеорологічних приладів. Будова метеорологічних приладів. Особливості роботи з метеорологічними приладами.

Тема 3. Робота на метеорологічному майданчику.

Екскурсія на міську метеорологічну станцію. Особливості розташування метеорологічного майданчику. Положення метеорологічних приборів на метеорологічній станції. Спостереження за зміною кліматичних показників. Фіксація зміни кліматичних показників методом передачі електронних імпульсів на відповідну апаратуру. Складання кліматичних карт та довгострокових прогнозів.

Тема 4. Камеральна обробка польового матеріалу. Обробка матеріалів польових спостережень. Здача документації польового щоденника. Складання звіту польової практики. Захист розділів звіту. Оформлення фото з польових робіт.

Змістовний модуль 4. Тепловий режим атмосфери.

Тема 1-3. Тепловий режим атмосфери.

Процес нагрівання і охолодження повітря. Методи визначення температури повітря. Добовий і річний хід температури повітря. Вертикальний розподіл температури. Вплив рослинного покриву на температуру повітря. Весняні і осінні приморозки і боротьба з ними. Деякі географічні закономірності розподілу температури.

Ефективне випромінювання Землі. Радіаційний і тепловий баланси для поверхні Землі. Тепловий режим земної поверхні. Добовий і річний хід температури земної поверхні. Мерзлота.

Тема 4-6. Вода в атмосфері. Тумани. Хмари.

Джерела водяної пари в атмосфері. Пружність насиченої водяної пари Кількісні характеристики вологості повітря, їх вимірювання і розрахунок. Висотний хід, добові і річні зміни вологості повітря. Вологість повітря і лісові екосистеми.

Закономірності випаровування з поверхні води. Випаровування води з поверхні ґрунту. Вплив рослинного

покриву на випаровування з ємної поверхні. Добові і річні зміни випаровування.

Механізми перенасичення водяної пари в атмосфері. Ядра конденсації. Первинні продукти конденсації і сублімації водяної пари. Радіаційні і адвентивні тумани. Утворення хмар. Міжнародна класифікація хмар і характеристика їх основних форм.

Тема 7-9. Випаровування. Випаровуваність. Опади. Утворення опадів. Класифікація опадів. Характеристика твердих і а рідких опадів. Розподіл опадів по земній поверхні.

Тема 10. Атмосферний тиск. Вітер. Методи і одиниці вимірювання атмосферного тиску. Баричний ступінь. Изобари. Изобаричні поверхні. Розподіл атмосферного тиску по поверхні Землі. Центри дії атмосфери.

Повітряні течії в атмосфері і фізичні механізми їх утворення. Вітер його характеристики. Прилади для визначення напрямку і швидкості вітру. Повітряні течії в області підвищеного і пониженого тиску. Загальна циркуляція атмосфери і місцеві вітри.

Тема 11-13. Загальна циркуляція атмосфери. Загальні особливості циркуляції атмосфери. Місцеві вітри. Розподіл вітрів по широтах. Повітряні маси і фронти. Циклони та антициклони.

Змістовний модуль 5. Погода і клімат.

Тема 1-3. Погода і клімат.

Повітряні маси і атмосферні фронти. Циклони та антициклони. Погода в циклоні і антициклоні. Схема загальної циркуляції атмосфери. Грози. Блискавки. Суховії. Погода і її зміни. Методи короткотермінового і довготермінового прогнозування погоди.

Загальні поняття про клімат. Кліматоутворюючі фактори і їх характеристика. Морський і континентальний клімат. Вплив лісу на клімат і водний режим місцевості. Макроклімат, мезоклімат, мікроклімат. Мікроклімат поля, лісу. Розподіл кліматичних елементів по земній кулі. Класифікація клімату за Алісовим. Класифікація клімату за Кеппеном.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1

ТЕМА. Всесвіт. Будова та походження Всесвіту.

МЕТА: ознайомитися зі складом, походженням та будовою Всесвіту; сформуванню уяву про місцезнаходження Сонячної системи у Галактиці.

Література:

1. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. –Чернівці: рута, 2004. – 336 с.

2. Воровка В.П., Сорокіна Н.С. Загальне землезнавство. Словник термінів і понять: Навчальний посібник для студентів географічних та екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Мелітополь, 2008. – С. 199-212.

3. Загальне землезнавство: Підручник / Я.Б. Олійник, Р.П. Федорищак, П.Г. Шищенко. – К.: Знання-Прес, 2008. – С. 121-133.

4. Загальне землезнавство. Практикум: Посібник для педінститутів / За ред. М.Ю. Кулаковської, П.О. Шкрябія. – К.: Вища школа, 1981. – 248 с.

5. Землезнавство: Підручник / М.В. Багров, В.О. Боков, І.Г. Черваньов; За ред. П.Г. Шищенко. – К.: Либідь, 2000. – 465 с.

6. Мильков Ф.Н. Общее землеведение: Учеб. для студ. географ. спец. вузов / Ф.Н. Мильков. – М.: Высш. шк., 1990. – 335 с.

7. Неклюкова Н.П. Общее землеведение. Земля как планета. Атмосфера. Гидросфера: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов / Н.П. Неклюкова. – Изд-во 2-е, доп. и перераб. – Ч. 1. – М.: Просвещение, 1976. – 336 с.

8. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2008. – С. 249-273.

9. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению: Учеб. пособие для студ.-географов пед. ин-тов / К.В. Пашканг. – М.: Высшая школа, 1982. – 223 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, карта зоряного неба.

**Питання до контролю попередніх знань,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Поняття «Всесвіт». Розміри та походження Всесвіту. Теорія «Великого вибуху». Сингулярність.

2. Склад і будова Всесвіту. Зірки, маса та еволюція зірок. Галактики. Метагалактика.

3. Галактика Чумацький шлях, її характеристики.

4. Різні космічні тіла у Всесвіті, їх властивості та характеристики.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. За словниками визначити нижченаведені поняття:

Аберація, астероїд, астрономічна одиниця, болід, Галактика, зеніт, зір-ка, комета, кульмінація, метеорит, метеор, надир, небесна сфера, паралакс, парсек, протуберанець, сидеричний період обертання, синодичний період обертання, світловий рік, сузір'я.

Завдання 2. Зобразити схему Сонячної системи.

Завдання 3. Розв'язати задачі:

а) Визначте, у скільки разів відстань від Землі до Сиріуса більша, ніж відстань від Землі до Сонця, якщо світло проходить її у першому випадку за 8,5 років, у другому – за 8,5 хв.? Скільком кілометрам дорівнює приблизно відстань від Землі до Сиріуса (св. рік дорівнює $9,46 \times 10^{12}$ км)? Яким числом виразиться воно в парсеках ($1 \text{ пс} = 3,26 \text{ св. роки}$)?

б) У скільки разів зірки: Вега (27 св. років), Арктур (36 св. років), Капела (45 св. років), Регул (84 св. роки), Антарес (170 св. років), Бетельгейзе (650 св. років), Денеб (946 св. років), Ригель (1080 св. років) від Землі далі, ніж Сиріус? Які події відбувалися на

Землі в той час, коли ці зірки випромінювали видиме на Землі зараз світло?

в) У скільки разів далі від найдальшої з вищеназаних зірок знаходиться туманність Андромеди – найближча до нас галактика, якщо світло від неї йде 1 500 000 років? Виразіть відстань до Андромеди в парсеках і кілопарсеках. Що відбувалося на Землі, коли це світло випромінювався?

Завдання 4. Обчислити, у скільки разів діаметр Сонця ($d = 14 \times 10^5$ км) менше діаметра таких зірок, як α -Геркулеса ($d = 112 \times 10^7$ км), Бетельгейзе ($d = 56 \times 10^7$ км), Антарес ($d = 42 \times 10^7$ км), Арктур ($d = 37,8 \times 10^6$ км), Капела ($d = 22,7 \times 10^6$ км).

Завдання 5. Беручи галактичний рік (приблизно 250 млн. років) рівним одному земному року (365 діб), складіть хронологічну таблицю перерахованих нижче подій: утворення Сонячної системи – 5×10^9 – 7×10^9 років тому, поява життя на Землі – $3,8 \times 10^9$ років тому, поява багатоклітинних організмів $1,5 \times 10^9$ років тому, поява людини (мавполюдей) – 6×10^6 років тому, заснування перших міст 11×10^3 років тому, початок нашої ери – народження Ісуса Христа, Перший телескоп Галілея – 1609 р., перший штучний супутник Землі – 1957 р., перша людина в космосі – 1961 р., перша людина на Місяці – 1969 р.

Для розрахунку можна прийняти, що 1 млн. років приблизно дорівнює 1,3 доби, або 2000

хвилинам «прискороеного» часу. Рахунок часу ведіть назад від 0:00 годин 1 січня поточного року. Які події «укладаються» в одні найближчу до нас добу «прискороеного» часу (31 грудня)? Яку частину часу, що пройшов з моменту утворення Сонячної системи, займає ця доба? Скільки «прискороеного» часу пройшло з моменту утворення Сонячної системи до зародження життя і від зародження життя до наших днів?

Питання для самоконтролю

1. Назвіть планети Сонячної системи.
2. Що означає поняття «галактичний рік»?
3. Перерахуйте основні астрономічні одиниці.
4. Дайте визначення поняттю «Галактика».

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2

ТЕМА. Небесна сфера.

МЕТА: ознайомитися з поняттям небесна сфера. Навчитися визначати взаємне положення небесних світил.

Література:

1. Багров М.В. та ін. Землезнавство: Підручник / М.В. Багров, В.О. Боков, І.Г. Черваньов; За ред. П. Г. Шищенко. – К.: Либідь, 2000. – 464 с.

2. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. – М.: «Просвещение», 1977. – 143 с.

3. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению: Учеб. пособие для студ. – географов пед. ин-тов. – М.: Высш. школа, 1986. – 223 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, карта зоряного неба, модель небесної сфери, астрономічний календар, циркуль, лінійка, олівці.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу:

1. Теорія «Великого вибуху».
2. Склад та будова Всесвіту.
3. Космічні тіла у Всесвіті.

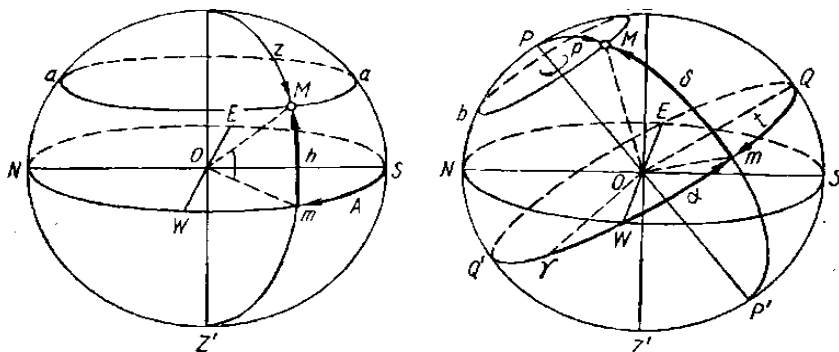
ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Ознайомитися з теоретичною частиною матеріалу.

Для визначення взаємного положення небесних світил в астрономії і географії використовують поняття небесної сфери.

Небесна сфера — це уявна сферична поверхня довільного радіуса з центром в оці спостерігача, на

якій ніби спроектовані всі світила, видимі в даний момент.



А. – горизонтальна

Б. – екваторіальна

Рис. 1. Небесна сфера і система координат.

Основні точки, площини і лінії небесної сфери.

На схемі (рис. 1) спостерігач знаходиться в точці O , світило в точці M .

ZZ' — *прямовисна* (вертикальна) лінія, що збігається з напрямом виска. Вона перетинається з небесною сферою в точках Z (зеніт) і Z' (надир),

$NWSE$ — *математичний (істинний) горизонт* — велике коло небесної сфери, площина якого перпендикулярна до вертикальної лінії ZZ' . Лінією математичного горизонту небесна сфера поділяється на дві півсфери: видиму — з вершиною в зеніті (Z) і невидиму — з вершиною в надирі (Z').

ZMZ' — *вертикал, або коло висоти*, — велике коло небесної сфери, площина якого проходить

через вертикальну лінію ZZ' перпендикулярно до істинного горизонту.

PP' — *вісь світу* — великий діаметр небесної сфери, навколо якого відбувається видиме добове обертання світил. Вісь світу перетинається з небесною сферою в точках P (*північний полюс світу*) і P' (*південний полюс світу*).

Північний полюс світу знаходиться на кутовій відстані $54'$ від Полярної зорі, тому останню без особливої помилки називають полюсом світу.

$QWQ'E$ — *непевний екватор* — велике, коло небесної сфери, площина якого перпендикулярна до осі світу PP' . Лінія небесного екватора поділяє небесну сферу на дві півсфери: північну — з вершиною на північному полюсі світу (P) і південну з вершиною на південному полюсі світу (P'). Небесний екватор перетинається з математичним горизонтом в точках сходу (E) і заходу (W). Площина небесного екватора паралельна площині земного.

bMb — *добова, або небесна, паралель* — мале коло небесної сфери, площина якого паралельна площині небесного екватора. По добових паралелях спостерігається видимий рух зір.

RMP' — *коло схилення, або годинне коло*, — велике коло небесної сфери, площина якого проходить через вісь світу PP' перпендикулярно до площини екватора.

$PEP'Z'$ — небесний меридіан — велике коло небесної сфери, площина якого проходить через вертикальну лінію і вісь світу. Він поділяє небесну сферу на дві півсфери: східну — з вершиною у точці сходу (E) і західну — з вершиною у точці заходу (W). Небесний меридіан може бути одночасно вертикалом і колом схилення. Він перетинається з математичним горизонтом у точках півночі (N) і півдня (S).

Площина небесного меридіана паралельна площині земного меридіана. Вона перетинається з площиною математичного горизонту по лінії NOS , яку називають *полуденною лінією*. Опівдні полуденна лінія співпадає з меридіаном даного місця, показуючи напрям на північ і південь. Під прямим кутом до неї знаходиться лінія, що з'єднує точку сходу (E) і заходу (W) на горизонті.

На небесній сфері проводять ще *екліптику* $K\gamma K_1$ — (рис. 2) — велике коло, по якому відбувається видимий річний рух Сонця. Екліптика нахилена до небесного екватора під кутом $\epsilon \pm 23^\circ 27'$ і перетинається з ним у точках весняного (γ) і осіннього (Ω) рівнодення.

Горизонтальна і екваторіальна системи координат. Для визначення положення світил на небесній сфері користуються небесними, або

астрономічними, координатами. Розрізняють горизонтальну і екваторіальну системи координат.

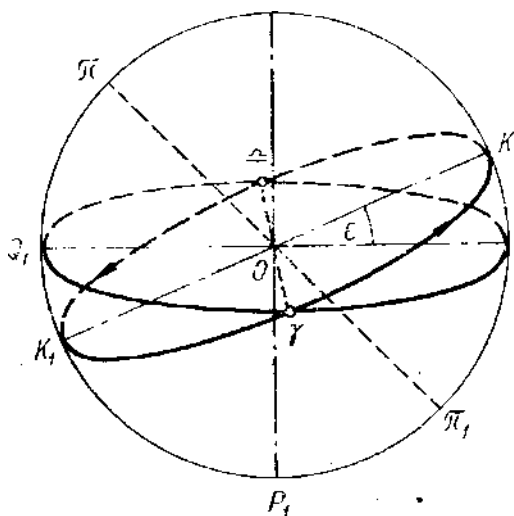


Рис. 2. Положення екліптики відносно небесного екватора.

В горизонтальній системі за основу прийняті площини математичного горизонту і небесного меридіана (рис. 1, а). Координати світила M визначають висотою (h) і азимутом (A). Висота h — центральний кут MOm між площиною математичного горизонту і напрямом на світило M . Вимірюється вона довжиною дуги Mm вертикала світила від площини математичного горизонту в сторону зеніту (від 0 до $+90^\circ$), в сторону надира (від 0 до -90°).

Азимут A – центральний кут SOm між площинами небесного меридіана і вертикала світила. Вимірюється довжина дуги Mm математичного горизонту від точки півдня (S) в межах від 0° до 360° .

Екваторіальна система координат побудована на основі площин небесного екватора і меридіана. Розрізняють першу і другу екваторіальну системи (рис. 1, б). У *першій системі* координатами світила M є схилення (δ) і годинний кут (t).

Схилення (δ) – центральний кут MOm між площиною небесного екватора і напрямом па світило. Вимірюється довжиною дуги Mm кола схилення від небесного екватора в напрямі до північного полюса світу (від 0° до $+90^\circ$) і від екватора до південного полюса світу (від 0° до -90°).

Годинний кут (t) — центральний кут QOm між площинами небесного меридіана і кола схилення. Вимірюється довжиною дуги Qm небесного екватора від 0° до 360° . Він коливається в межах від 0 до 24 год.

У *другій екваторіальній системі* координатами світила M є схилення (δ) і пряме сходження ($\acute{\alpha}$).

Пряме сходження ($\acute{\alpha}$) – центральний кут між площинами годинного кола точки весняного рівнодення (γ) і кола схилення світила M . Вимірюється $\acute{\alpha}$ довжиною дуги γm небесного екватора від точки

весняного рівнодення (γ) в межах від 0° до 360° (від 0 до 24 год).

Горизонтальною системою координат користуються для кутомірних обчислень положень небесних тіл, першою екваторіальною системою – для визначення часу, а другою, як найбільш постійною, – для складання зоряних карт, каталогів і атласів.

Уявне добове обертання світил відбувається по добових паралелях. Щоб дізнатися, чи можна побачити якусь зорю на даній широті, треба зробити такі обчислення: якщо $\varphi \leq 90^\circ - \delta$ – зорі сходять і заходять (їх видно), якщо $\varphi \geq 90^\circ - \delta$ – зорі не сходять і їх не видно. Для порівняння доцільно розглянути добовий рух зір на земному Північному полюсі, екваторі і в помірних широтах.

Кульмінація світил – явище перетину світилом небесного меридіана: якщо світило перетинає верхню частину небесного меридіана з зенітом (Z) – це верхня кульмінація, якщо – нижню частину з надиром (Z') – це нижня кульмінація. У світил, що не заходять на даній широті, спостерігається верхня і нижня кульмінації; у світил, що сходять і заходять – тільки верхня, а у світил, що не сходять – обидві кульмінації не видно.

Завдання 2. Намалюйте схему небесної сфери з основними точками, лініями і площинами.

Завдання 3. Намалюйте с х е м у небесної сфери з горизонтальною і екваторіальними системами координат.

Завдання 4. Знайдіть на моделі і схемі основні елементи небесної сфери і системи астрономічних координат.

Завдання 5. Намалюйте і поясніть схеми добового руху зір для спостерігача на земному екваторі, Північному полюсі, в помірних широтах північної півкулі, користуючись: а) на яких широтах спостерігають нижню і верхню кульмінації світил? б) на яких широтах спостерігають тільки верхню кульмінацію?

Питання для самоконтролю

1. Що таке небесна сфера
2. Назвіть основні елементи небесної сфери.
3. Поясніть добовий рух зір для спостерігача на земному екваторі.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3

ТЕМА. Орбітальний рух Землі та його наслідки.

МЕТА: сформувати уявлення про особливості річного руху Землі, показати вплив різного місцеположення планети на орбіті на тривалість освітлення і формування сезонів року.

Література

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: рута, 2004. – 336 с.

4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьник Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, телурій, глобуси Землі.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Як змінювались уявлення людей про фігуру і розміри Землі з найдавніших часів до наших

днів?

2. Як вперше було обчислено розміри Землі?
3. Чим відрізняється геоїд від сфероїда?
4. Чим було доведено кулястість Землі під час подорожі Магеллана?
5. Яка різниця між двовісним і тривісним еліпсоїдом?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: сонячна система, Сонце, планета, орбіта, екліптика, афелій, перигелій, рівнодення, сонцестояння, тропіки, полярні кола, полярний день (ніч), рік сидеричний (зоряний), рік тропічний, прецесія, пояси освітленості.

Завдання 2. Користуючись телурієм замалювати схему положення Землі на орбіті в дні рівнодення і сонцестояння:

- а) нанести лінії екватору, тропіків, полярних кіл;
- б) виділити пояси освітленості: жаркий пояс – червоним кольором, помірний – жовтим, холодний – синім.

Завдання 3. Замалювати схеми освітленості Землі Сонцем у дні рівнодення і сонцестоянь (географічний атлас 5 кл., с. 20).

На схемі:

а) провести лінії екватора, тропіків і полярних кіл. Пояснити положення цих ліній;

б) показати падіння сонячних променів і величину їх кута. З'ясувати, як освітленість Землі впливає на тривалість дня і ночі;

в) заштрихувати території, де спостерігається явище полярного дня та полярної ночі. Пояснити ці явища.

Питання для самоконтролю

1. Які особливості річного руху Землі навколо Сонця?
2. Як і чому змінюється освітленість Землі на протязі року?
3. Наведіть докази орбітального руху Землі;
4. Які наслідки і значення орбітального руху Землі?
5. Як змінились би на Землі пори року, якщо земна вісь була б перпендикулярна плоскості орбіти?

ЗАНЯТТЯ 4-5

ТЕМА. Осьове обертання Землі. Швидкість обертання. Час.

МЕТА: навчитися визначити кутову і лінійну швидкість обертання Землі, величини відхилення тіл, під дією осевого обертання Землі, придбати навички і вміння обчислення часу.

Література

1. Неклюкова Н.П. Общее землеведение
Часть 1. М61976 с.40

2. Бакулин П.И., Кононович З.В., Мороз В.М. Курс общей астрономии М:1974, разд.4, ст.31-59.

3. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

4. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: рута, 2004. – 336 с.

Обладнання: телурій, карта часових поясів Землі, практикуми., глобус.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Які наслідки орбітального руху Землі?
2. Зміна пір року, дні осіннього та осіннього рівнодення, літнього та зимового сонцестояння.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Всесвітній час у Лондоні 8 год. 25 хв. На якому меридіані знаходиться пункт, якщо час там 11 год. 10 хв., 3 год. 12 хв., 23 год. 14 хв.

Завдання 2. В яких часових поясах знаходиться Якутськ, Токіо, Сан-Франциско? Котра година за поясним часом у цих містах, якщо в Санкт-Петербурзі 3 години?

Завдання 3. На скільки слід перевести стрілку годинника при переїзді з Києва у Єкатеринбург, Омськ; з Магадану у Ташкент, з Владивостоку у Ригу?

Завдання 4. Визначити зимовий і літній час у Мелітополі, якщо за всесвітнім часом 24 години.

Завдання 5. Визначити координати пункту, якщо висота полярної зорі $46^{\circ} 52'$, місцевий час опереджає київський на 24 хвилини.

Завдання 6. Визначити в яких часових поясах розташовані міста: Париж, Канберра, Лос-Анжелес, Київ. Який поясний час у цих містах, якщо у Києві 24 години? Переведіть поясний час цих міст у місцевий.

Питання для самоконтролю

- 1.** Який час називають поясним?
- 2.** Дайте визначення місцевого часу?
- 3.** Який час називають декретним?
- 4.** Дайте визначення всесвітнього часу?
- 5.** Скільки часових поясів виділяють на земній кулі?

6. Чому межі часових поясів співпадають з межами адміністративних районів?
7. Що таке лінія переміни дат?
8. Назвіть наслідки осьового обертання Землі.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6

Тема. Орбітальний рух Землі та його наслідки.

Мета: сформуванню уявлення про особливості річного руху Землі, показати вплив різного місцеположення планети на орбіті на тривалість освітлення і формування сезонів року.

Література

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.
2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.
3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: рута, 2004. – 336 с.
4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.:

КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, телурій, глобуси Землі.

**Питання до контролю попередніх занять,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Як змінювались уявлення людей про фігуру і розміри Землі з найдавніших часів до наших днів?
2. Як вперше було обчислено розміри Землі?
3. Чим відрізняється геоїд від сфероїда?
4. Чим було доведено кулястість Землі під час подорожі Магеллана?
5. Яка різниця між двовісним і тривісним еліпсоїдом?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: сонячна система, Сонце, планета, орбіта, екліптика, афелій, перигелій, рівнодення, сонцестояння, тропіки, полярні кола, полярний день (ніч), рік сидеричний (зоряний), рік тропічний, прецесія, пояси освітленості.

Завдання 2. Користуючись телуриєм замалювати схему положення Землі на орбіті в дні рівнодення і сонцестояння:

- а) нанести лінії екватору, тропіків, полярних кіл;
- б) виділити пояси освітленості: жаркий пояс – червоним кольором, помірний – жовтим, холодний – синім.

Завдання 3. Замалювати схеми освітленості Землі Сонцем у дні рівнодення і сонцестоянь (географічний атлас 5 кл., с. 20).

На схемі:

- а) провести лінії екватора, тропіків і полярних кіл. Пояснити положення цих ліній;
- б) показати падіння сонячних променів і величину їх кута. З'ясувати, як освітленість Землі впливає на тривалість дня і ночі;
- в) заштрихувати території, де спостерігається явище полярного дня та полярної ночі. Пояснити ці явища.

Питання для самоконтролю

1. Які особливості річного руху Землі навколо Сонця?
2. Як і чому змінюється освітленість Землі на протязі року?
3. Наведіть докази орбітального руху Землі;

4. Які наслідки і значення орбітального руху Землі?

5. Як змінились би на Землі пори року, якщо земна вісь була б перпендикулярна плоскості орбіти?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7-8

ТЕМА. Полуденна висота Сонця.

МЕТА: навчитися визначати полуденну висоту Сонця над горизонтом на різних широтах в залежності від місцезнаходження Землі на орбіті.

Література

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: рута, 2004. – 336 с.

4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему

землеведенню: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. – Изд. 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1977. – С. 47-53.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, телурії, глобуси, таблиця схилення Сонця.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Чим відрізняється рік зоряний від тропічного?
2. Як змінюється швидкість руху Землі в різних точках орбіти? Як ці зміни швидкості впливають на тривалість теплого і холодного періодів у північній і південній півкулях?
3. Що таке прецесія і аберація?
4. Наведіть приклади річного циклу в органічному світі.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: зеніт, горизонт, схилення Сонця, полудень.

Завдання 2. Вивести формулу визначення полуденної висоти Сонця над горизонтом в дні рівнодення і сонцестоянь.

Завдання 3. Користуючись одержаними формулами визначити полуденну висоту Сонця над горизонтом в дні рівнодення і сонцестояння для широт – 0° , $23^\circ 27'$, $66^\circ 33'$, 90° північної та південної півкулі. Дані записати в таблицю:

Широта/дата	22.06	23.09	22.12	21.03
90° пн. ш.				
$66^\circ 33'$ пн. ш.				
$23^\circ 27'$ пн. ш.				
0° пн. ш.				
$23^\circ 24'$ пн. ш.				
$66^\circ 33'$ пн. ш.				
90° пн. ш.				

Завдання 4. Визначити полуденну висоту Сонця над горизонтом 1 березня для пунктів: Київ, Мелітополь, Магадан, Сінгапур. Порівняти ці величини.

Завдання 5. Визначити широту місцевості, якщо полуденна висота Сонця там: а) 6 травня – 38° , б) 29 листопада – 74° .

Питання для самоконтролю

1. Коли Сонце буває в зеніті над тропіками (екватором)?
2. Як змінюється висота Сонця на протязі року на різних широтах?

3. На яких широтах Сонце не буває в zenіті над горизонтом?

4. Коли і на яких географічних широтах Сонце не дає тіні від предметів?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9

ТЕМА. Тривалість дня і ночі.

МЕТА: навчитися визначати тривалість дня і ночі.

Література

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.

4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьнік Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, глобуси.

**Питання до контролю попередніх занять,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Що таке висота і схилення Сонця? В яких системах астрономічних координат їх вимірюють?
2. Як змінюється схилення Сонця протягом року? Від чого залежить?
3. Вище якої географічної широти Сонце ніколи не буває в зеніті?
4. Як змінюватиметься видимий рух Сонця і його висота для мандрівника, що переходить з північної півкулі в південну?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: схід Сонця, захід Сонця, азимут сходу Сонця, азимут заходу Сонця.

Завдання 2. Визначте час сходу і заходу Сонця та тривалість дня, якщо:

а) азимут сходу Сонця становить $85^{\circ}, 23^{\circ}20', 98^{\circ} 15'$;

б) азимут заходу Сонця становить $285^{\circ}, 220^{\circ}, 40^{\circ} 15'$.

Завдання 3. За допомогою графіка визначте тривалість найдовшого і найкоротшого дня в Києві, Мелітополі, Мехіко, Делі, Токіо. Зробіть висновки.

Завдання 4. Побудуйте графік тривалості самого довгого і самого короткого дня.

Широта	0	10	20	30	40	50	60	65	66°3 3'
Тривалість найдовшого дня	12Г	12 ³⁵	13 ¹ 3	13 ⁵ 6	14 ⁵ 1	16 ⁰ 9	18 ³ 0	21 ⁰ 9	24 ⁰⁰
Тривалість найкоротш ого дня	12Г	11 ³⁵	10 ⁴ 7	10 ⁰ 4	9 ⁰⁹	7 ⁵¹	5 ³⁰	2 ⁵¹	0 ⁰⁰

Масштаб: горизонтальний в 1 см – 10° широти
вертикальний в 1 см – 1 година

Завдання 5. Визначте тривалість дня, якщо горизонтальний кут між точками сходу та заходу Сонця становить $96^\circ - 24^\circ > 180^\circ$.

Питання для самоконтролю

1. Чому змінюється тривалість дня та ночі на протязі року?
2. Від яких факторів залежить тривалість найдовшого і найкоротшого дня?
3. В яку пору року у помірних широтах азимут сходу Сонця дорівнює 75° , 120° , 90° ?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10

Тема: Сонячна радіація і радіаційний баланс.

Мета: сформулювати поняття про сонячну радіацію і радіаційний баланс, показати вплив величини падіння сонячних променів і стану атмосфери на величину приходу сонячної радіації до поверхні Землі на різних широтах. Виявити закономірності розподілу сонячної радіації і радіаційного балансу.

Література:

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.
2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.
3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.
4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.
5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. – Изд. 2-е перераб. – М.:

Просвещение, 1977. – С. 88-96.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, тригонометричні таблиці.

**Питання до контролю попередніх занять,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Що називають азимутом світила? Як його вимірюють?
2. В яких межах змінюється азимут і висота Сонця?
3. Як змінюється тривалість полярного дня і ночі в напрямі від полярного кола до полюса протягом року?
4. Що таке астрономічні і громадянські присмерки? Як вони виникають? Як залежить від широти?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: сонячна радіація, пряма сонячна радіація, розсіяна сонячна радіація, сумарна радіація, відбита радіація, поглинена (ввібрана) радіація, сонячна стала, інтенсивність сонячної радіації, фактор мутності, коефіцієнт прозорості, альbedo, зустрічне

випромінювання, інсоляція, оранжерейний (парниковий) ефект, радіаційний баланс.

Завдання 2. Обчислити інтенсивність сонячної радіації при висоті Сонця над горизонтом 90° , 60° , 30° , 10° і прозорості атмосфери 0,5 і 0,8. Зробіть висновки.

Завдання 3. Проаналізувати карту розподілу сумарної радіації. Виявіть:

а) як розподіляється сумарна сонячна радіація в екваторіальних, тропічних, помірних широтах і в полярних районах?

б) на яких широтах спостерігаються найбільші (найменші) величини сумарної сонячної радіації? Чому?

в) порівняйте величини сумарної сонячної радіації на одних і тих самих широтах на суші і поверхні океану, в північній і південній півкулях? Зробіть висновки:

г) виявіть закономірності в розподілі сумарної сонячної радіації на поверхні Землі.

Завдання 4. Побудуйте графік розподілу добових сум сонячної радіації (Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению, с. 25).

Масштаб: горизонтальний в 1 см - 10° широти
вертикальний в 1 см – 100 кал

Виявіть закономірності в розподілі добових сум сонячної радіації.

Завдання 5. Проаналізуйте карту розподілу радіаційного балансу.

Порівняйте величини сумарної радіації і радіаційного балансу. Зробіть висновки.

Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику сонячного випромінювання.

2. Які перетворення відбуваються з сонячною радіацією в атмосфері?

3. Які закономірності розподілу сумарної сонячної радіації біля земної поверхні по сезонам? На протязі року?

4. Які закономірності розподілу величини радіаційного балансу по сезонам? На протязі року?

5. Які фактори впливають на величину сонячної радіації? Радіаційного балансу?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11

ТЕМА. Закономірності розподілу сонячної радіації та радіаційного балансу.

МЕТА: сформулювати поняття про радіаційний баланс, виявити фактори, які впливають на його величину. Виявити закономірності розподілу сонячної радіації та радіаційного балансу.

Література

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.
2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.
3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.
4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, глобус.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Які кількісні і якісні зміни відбуваються з сонячною радіацією в атмосфері?
2. Які фактори впливають на інтенсивність сонячної радіації за межами атмосфери і біля поверхні Землі?
3. Що таке короткохвильова і довгохвильова радіація?

4. Яка різниця між ідеальною і реальною атмосферою?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: сонячна радіація, радіаційний баланс, альbedo, ефективне випромінювання, зустрічне випромінювання, відбита радіація, поглинена радіація.

Завдання 2. Проаналізувати карту радіаційного балансу:

а) Які загальні закономірності в розподілі радіаційного балансу по земній поверхні? Поясніть причини виявлених закономірностей.

б) Як змінюється величина радіаційного балансу в північній та південній півкулі в напрямку від екватора до полюсів? Поясніть причини.

в) Які райони земної кулі мають найбільші та найменші величини радіаційного балансу і чому?

г) Порівняйте величини радіаційного балансу на одних і тих самих широтах на суші і поверхні океану, в північній і південній півкулях. Зробіть висновки.

Завдання 3. Проаналізуйте карту розподілу сумарної сонячної радіації на поверхні Землі. Дані аналізу сумарної сонячної радіації і радіаційного балансу занесіть в таблицю (Табл. 1).

Порівняйте величини сумарної радіації і радіаційного балансу над сушею та водною поверхнею. Зробіть висновки.

Таблиця 1.

Розподіл сумарної сонячної радіації та радіаційного балансу по широтах

Широта	Сонячна радіація		Радіаційний баланс	
	суша	океан	океан	суша
80° пн. ш				
60°				
40°				
20°				
0°				
20° пд. ш				
40°				
60°				
80°				

Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику радіаційному балансу.
2. Які види радіаційного балансу ви знаєте?

3. Які закономірності розподілу радіаційного балансу по сезонам? Протягом року?

4. Які фактори впливають на величину радіаційного балансу?

5. Дайте характеристику альbedo.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12

ТЕМА. Температура повітря.

МЕТА: навчитися аналізувати карти ізотерм, виявити закономірності в розподілі температури повітря на поверхні Землі.

Література

1. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

2. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.

4. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему

землеведенню: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. – Изд. 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1977. – С. 88-96.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, фізична карта світу, кліматична карта світу.

**Питання до контролю попередніх занять,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Яка різниця між сухо- і волого адіабатичними градієнтами температури? Чому вона виникає?

2. Описати процеси передачі тепла в атмосфері.

3. Де бувають більшими вертикальні температурні градієнти – біля поверхні землі чи на висотах?

4. Яке значення має температурний стан (стратифікація) атмосфери для розвитку атмосферних процесів?

5. Що таке заморозок Як він виникає? Описати існуючі методи боротьби із заморозками.

6. Як виникають інверсії в атмосфері?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: ізотерма, ізаномали, температурна

аномалія, тепловий мінімум (максимум), термічний екватор, полюс холоду, теплові пояси, тепловий баланс, річна (добова) амплітуда температури, діяльна поверхня, об'ємна теплоємність, теплопровідність, діяльний шар, інверсія, конвекція, адвекція, заморозки, річний (добовий) хід температури.

Завдання 2. Проаналізуйте карти ізотерм. Виявіть:

а) який характер мають ізотерми січня (липня) над поверхнею суші (води)? Чим це пояснюється?

б) області найбільшого відхилення ізотерм від широтного напрямку. Поясніть причини їх виникнення;

в) як змінюється температура повітря над сушею (над водною поверхнею) в екваторіальних, тропічних, помірних широтах та полярних районах;

г) виявіть області з найбільш високими (низькими) температурами повітря у січні (липні). Поясніть їх утворення;

д) порівняйте величини розподілу температури повітря на одних і тих самих широтах суші і водної поверхні, північної і південної півкуль. Зробіть висновки;

є) порівняйте карту ізотерм з картою сумарної радіації і радіаційного балансу. Зробіть висновки?

ж) виявіть загальні закономірності в розподілі температури повітря на поверхні Землі.

Завдання 3. На контурну карту нанесіть термічний екватор, ізотерми січня (чорним кольором) та ізотерми липня (червоним кольором) $+20^{\circ}$, $+10^{\circ}$, 0° . По ізотермам виділіть межі теплових поясів, територію поясів покажіть:

жаркого – червоним кольором, помірного – жовтим кольором, холодного – зеленим, поясу морозу – синім.

Завдання 4. Визначте типи річного ходу температури повітря (Пашканг К.В., с. 34, табл. 18).

Питання для самоконтролю

1. Як відбувається теплообмін в атмосфері, в підстилаючій поверхні:

- а) суші;
- б) воді.

2. Які закономірності в розподілі температури повітря на поверхні Землі?

3. Які причини формування температурних аномалій?

4. Дайте характеристику типів добового (річного) ходу температури повітря.

5. Поясніть утворення заморозків. Заходи боротьби з ними.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13-14

ТЕМА. Випаровування. Випаровуваність. Опади.

МЕТА: показати відмінність випаровування від випаровуваності, виявити загальні закономірності їх розподілу опадів на Землі.

Література

1. Неклюкова Н.П. Общее землеведение. Земля как планета. Атмосфера. Гидросфера: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. – Изд-во 2-е, доп. и перераб. – Ч. 1. – М.: Просвещение, 1976. – С. 113-177, 125-133.

2. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

3. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

4. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.

5. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, кліматична карта світу, карта випаровування, карта випаровуваності.

**Питання до контролю попередніх занять,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Як вимірюють мінімальну і максимальну температуру повітря?

2. Як змінюються добові і річні амплітуди температури повітря залежно від географічної широти?

3. Де будуть більшими добові амплітуди температури в одному пункті – на поверхні ґрунту – на поверхні ґрунту чи в повітрі?

4. Для яких галузей господарства обчислюють суми температур вище заданих меж?

5. Як впливає розподіл суші і води на температуру повітря земної кулі?

6. Як впливають рельєф і океанічні течії на температуру повітря?

7. Де на земній кулі відмічаються найнижчі і найвищі температури повітря?

8. Як змінюються добові і річні амплітуди температури повітря при переміщенні його від екватора до полюсів?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: випаровування, випаровуваність, абсолютна вологість, відносна вологість, пружність водяної пари, дефіцит вологості, точка роси, рівень конденсації (сублімації), хмари, хмарність, опади, дощ, сніг, паморозь, крупа, град, ожеледь, ожеледиця, роса, іній, мряка, туман (радіаційний, адвективний), конденсація ізогіета, коефіцієнт зволоження, сублімація, радіаційний індекс сухості, інтенсивність опадів.

Завдання 2. Проаналізуйте карти випаровування і випаровуваності.

Виявіть:

а) як розподіляються випаровування і випаровуваність залежно від широти. Дані аналізу занесіть в таблицю:

Географічна широта	Випаровування		Випаровуваність	
	суша	океан	суша	океан

б) порівняйте величини випаровування і випаровуваності над сушею і над водною поверхнею на одних і тих самих широтах. Зробіть висновки;

в) чому величини випаровування і випаровуваності над океаном однакові?

г) виявіть загальні закономірності в розподілі випаровування і випаровуваності на земній поверхні?

д) порівняйте карту випаровування і випаровуваності з картою сонячної радіації. Зробіть висновки.

Завдання 3. Проаналізувати карту опадів. Виявіть:

а) як розподіляються опади по широтах. Дані занести в таблицю:

Географічна широта	Опади	
	суша	океан

б) в яких районах земної кулі випадає найбільше (найменше) опадів. Чому?

в) порівняйте величини сум опадів на одних і тих самих широтах суші та океану. З'ясуйте відмінності;

г) як впливають на розподіл опадів материки та океани, рельєф суші та океанічні течії;

д) взаємозв'язок між розподілом опадів та розподілом випаровування, випаровуваності. Зробіть висновки.

е) Загальні відомості в розподілі опадів на земній поверхні.

Завдання 4. Визначити тип річного ходу опадів (Пашканг К.В., с. 38, завд. 7).

Завдання 5. Обчислити коефіцієнт зволоження і визначити природну зону, отримані результати занести у таблицю

Пункти	Опади мм	Випаровува ння, мм	Коефіцієнт зволоження	Приро дна зона
1.	520	610		
2.	110	1320		
3.	560	520		
4.	450	810		
5.	220	1100		

Питання для самоконтролю

1. Які чинники впливають на величину випаровування і випаровуваності?

2. Які закономірності в розподілі випаровування і випаровуваності на поверхні Землі?

3. Які умови необхідні для утворення і випадіння опадів?

4. Які закономірності розподілу атмосферних опадів на Землі?

5. Охарактеризуйте типи річного ходу опадів?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 15-16

ТЕМА. Атмосферний тиск

МЕТА: ознайомитись з особливостями розподілу атмосферного тиску на земну поверхню.

Література

1. Неклюкова Н.П. Общее землеведение. М:1976, с.134-145
2. Шубаев Л.П. Общее землеведение. М:1977
3. Хромов С.П. Метеорология и климатология для географических факультетов. Л:1983.
4. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

Обладнання: практикуми, кліматична карта світу, фізична карта світу, атласи, карти розподілу тиску, контурні карти, олівці, лінійки.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Дайте характеристику фронту оклюзії.

2. Які види повітряних мас панують на території України

3. Від яких факторів залежить розподіл атмосферного тиску

4. Які центри дії атмосфери належать до перехідних

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: атмосферний тиск, ізобара, ізобарична поверхня, барична ступень, баричний максимум, баричний мінімум, низький тиск, високий тиск.

Завдання 2. Побудувати і проаналізувати графік взаємозв'язку між розподілом атмосферного тиску і температурою повітря біля поверхні землі (Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению, с.46, зад. 66).

Завдання 3. На контурну карту Світу нанести області високого тиску та області низького: річні – суцільною лінією; сезонні та мінливі переривчастою лінією.

Ізобари показати; січень – синім; липень – червоним кольорами. Пояснити причини переміщення баричних областей по сезонам.

Питання для самоконтролю

1. Що таке атмосферний тиск?
2. Назвіть фактори які впливають на розподіл атмосферного тиску по земній поверхні.
3. Назвіть зони високого атмосферного тиску.
4. Назвіть зони низького атмосферного тиску.
5. Назвіть основні центри дії атмосфери.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 17-18

ТЕМА. Атмосферні фронти. Повітряні маси.

МЕТА: виявити закономірності формування основних типів повітряних мас, причини утворення атмосферних фронтів та їх кліматоутворююче значення.

Література:

1. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. – Изд. 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1977. – С. 54-57.
2. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.
3. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і

кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

4. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.

5. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, кліматична карта світу.

**Питання до контролю попередніх занять,
обговорення, самостійного вивчення та осмислення
навчального матеріалу**

1. Що таке турбулентність, як вона впливає на вітер?

2. Як сили впливають на вітер біля поверхні Землі і на висотах?

3. Що таке геострофічний і градієнтний вітер?

4. Як змінюється швидкість вітру з висотою? Від чого залежить ці зміни?

5. Описати баричний закон вітру (закон Бюйс – Балло).

6. Якими приладами вимірюють вітер в

стаціонарних і експедиційних умовах?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: повітряні маси: екваторіальні, тропічні, помірні, арктичні (антарктичні), морське повітря, континентальне повітря, атмосферний фронт (теплий, холодний), теплі (холодні) повітряні маси, географічні типи повітряних мас, лінія атмосферного фронту, фронтальна поверхня, стаціонарний атмосферний фронт, фронт оклюзії, кліматологічні фронти (арктичний, антарктичний, пасатний, полярний, тропічний), струйні течії, трансформація повітряних мас.

Завдання 2. Проаналізуйте карту головних кліматологічних фронтів і географічних типів повітряних мас. Виявіть:

а) райони формування та поширення повітряних мас у січні (липні);

б) порівняйте розподіл однотипних повітряних мас у північній та південній півкулях;

в) пояси пануючих повітряних мас протягом року та пояси сезонної зміни повітряних мас;

г) особливості розміщенні кліматологічних фронтів та причини перміщення їх протягом року.

Завдання 3. Намалюйте схеми основних атмосферних фронтів: теплового, холодного, оклюзії (Неклюкова Н.П., с. 54-55, рис. 33, 34, 35).

Завдання 4. Складіть характеристику атмосферних фронтів. Виявіть характерні ознаки кожного атмосферного фронту.

Атмосферний фронт	Умови виникнення	Рух теплового повітря	Рух холодного повітря	Система хмар	Характеристика опадів
-------------------	------------------	-----------------------	-----------------------	--------------	-----------------------

Питання для самоконтролю

1. Які основні властивості повітряних мас? Від чого вони залежать?

2. Як відбувається процес трансформації повітряних мас?

3. Як утворюються атмосферні фронти? Які типи атмосферних фронтів виділяють за походженням?

4. Чим відрізняються погодні умови теплового та холодного фронту.

5. Які місцеві ознаки свідчать про наближення теплового (холодного) фронту?

6. Чому мігрують кліматологічні фронти по сезонах.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 19-21

ТЕМА. Погода. Прогноз погоди.
Синоптичні карти.

МЕТА: ознайомитися з синоптичною картою і синоптичними методами прогнозування погоди, навчитися працювати з метеорологічними телеграмами.

Література:

1. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению: Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. – Изд. 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1977. – С. 58-84.

2. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.

3. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 112 с.

4. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.

5. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навчальний посібник / Гончарова Л.Д., Серга Е.М., Школьний Є.П. – К.: КНТ, 2005. – 251 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи, синоптичні карти, синоптичний код.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Чим пояснюється значна мінливість погоди?
2. Чим відрізняється погода теплої і холодної повітряної маси в циклоні й антициклоні?
3. Які метеорологічні спостереження провадять за допомогою приладів, а які – візуально?
4. Яка роль метеорологічних супутників у прогнозуванні погоди?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Дати визначення термінам і поняттям: погода, метеорологія, прогноз погоди, служба погоди, погода: морозна, перехідна, безморозна, короткостроковий прогноз погоди, довгостроковий прогноз погоди, метеорологічна станція, метеорологічні елементи.

Завдання 2. Ознайомитися з таблицею метеорологічного коду і розташуванням умовних знаків метеоелементів на синоптичній карті (Кулаковська М.Ю., Шкрябій П.О., с. 94).

Завдання 3. Складіть телеграму метеостанції про погоду (Неклюкова Н.П., с. 58, зад. 60). Нанесіть дані на схему розташування метеоелементів.

Завдання 4. Розшифруйте телеграми метеостанцій про погоду:

а) 1506 Київ 63205 92545 13118 34605 16508 70705;

б) 3109 Запоріжжя 82210 93727 10357 7542 55720 70868.

Завдання 5. Проаналізуйте учбову синоптичну карту (Неклюкова Н.П., с. 62-63).

Виявіть:

а) розподіл тиску, повітряних мас, атмосферних фронтів;

б) знайдіть циклони й антициклони. Яка буде погода на території, яку вони займають?

в) виділіть на карті райони, де випадають опади. З'ясуйте причини їх випадіння;

г) охарактеризуйте найбільший і найменший баричний градієнт, переважаючи мінімальні та максимальні температури;

д) виявіть, де будуть циклони і антициклони, атмосферні фронти через добу. Як це позначиться на погоді? В яких районах і чому погода зміниться суттєво?

Завдання 6. Дайте письмовий аналіз послідовної зміни погоди в пункті (Практикум К.В. Пашканга , с.63, завдання 4).

Завдання 7. Дайте письмовий аналіз послідовної зміни погоди в пункті (Практикум К.В. Пашканга , с.67, завдання 9).

Питання для самоконтролю

- 1.** Які елементи характеризують погоду?
- 2.** Дайте характеристику генетичних типів погоди.
- 3.** Дайте характеристику комплексних типів погоди.
- 4.** Які місцеві ознаки можна використати для прогнозування погоди?
- 5.** Яке значення прогнозів погоди для господарської діяльності людини?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 22-23

ТЕМА. Кліматичні пояси.

МЕТА: визначити кліматичні пояси світу за Б.П.Алісовим. Навчитися складати характеристики кліматичних поясів.

Література:

1. Неклюкова Н.П. Общее землеведение. Часть 1. М:1976, с. 185-189
2. Шубаев Л.П. Общее землеведение. М:1977, с. 192-207
3. Хромов С.П. Метеорология и климатология для географических факультетов. Л:1983, с. 382-387
4. Блютген И. География климатов. Т.2 М:1973, с. 173-215
5. Алисов Б.П., Полтораус Б.В. Климатология М:1974

Обладнання: настінна карта, практикуми, атласи, контурні карти, олівці.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

1. Що покладено в основу кліматичної класифікації В.П. Кеппена?
2. Дати характеристику типів клімату за В.П. Кеппеном.
3. Що покладено в основу кліматичної класифікації Б.П. Алісова?
4. Перерахуйте основні переваги та недоліки цих класифікацій.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. На контурну карту світу нанести основні кліматичні пояси та кліматичні області за Б.П. Алісовим. Пояснити, що покладено в основу виділення кліматичних поясів і областей, чим відрізняються кліматичні області східних і західних узбережжів материків у межах поясів кожної півкулі.

Завдання 2. Відповісти на запитання:

- що покладено в основу кліматичної класифікації В.П. Кеппена?

- дати характеристику типів клімату за В.П. Кеппеном?

- що покладено в основу кліматичної класифікації Б.П. Алісова?

- пояснити формування основних кліматичних поясів та типів клімату

- пояснити формування проміжних кліматичних поясів та типів клімату

- пояснити формування кліматичних областей в межах кліматичних поясів.

Завдання 3. Скласти характеристику кліматичних поясів світу. Звернути увагу на формування кліматичних поясів (які процеси кліматоутворення переважають) та їх поділ на кліматичні області (під дією яких кліматоутворюючих

факторів). Характеристику кліматичних поясів скласти за планом:

- а) кількість сумарної сонячної радіації;
- б) величина радіаційного балансу;
- в) складові радіаційного балансу, що формують температурний режим повітря;
- г) температура повітря середньорічна, самого теплого місяця, самого холодного місяця, річна амплітуда температур, добова амплітуда температур;
- д) кількість опадів річна, за теплий сезон та холодний сезон;
- е) величина випаровування, випаровуваності;
- є) пануючі повітряні маси в теплий і в холодний період;
- ж) кліматичні області.

Питання для самоконтролю

1. Пояснити формування основних кліматичних поясів та типів клімату.
2. Перерахуйте основні кліматичні пояси. Що покладено в основу їх виділення.
3. Перерахуйте перехідні кліматичні пояси. Що покладено в основу їх виділення.
4. Пояснити формування перехідних кліматичних поясів та типів клімату.
5. Пояснити формування кліматичних областей в межах кліматичних поясів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 24

ТЕМА. Будова географічної оболонки.

МЕТА: ознайомитись з будовою географічної оболонки та її компонентів.

Література:

1. Богданов Д. В. Региональная физическая география Мирового океана. М., 1985. 176 с.
2. Будько М.И., Ронов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. – Л., 1985. – 244 с.
3. Лебедев В.Л., Айзатуллин Т.А., Хайлов К.М. Океан как динамическая система. – Л., 1974. 206 с.
4. Леонтьев О.К. Физическая география Мирового океана. – М., 1982. – 200 с.
5. Марков К.К. Палеогеография (Историческое землеведение). – М., 1960. – 268 с.
6. Марков К.К. и др. Физическая география Мирового океана. – Л., 1980. – 362 с.

Обладнання: підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації, географічні атласи.

Питання до контролю попередніх занять, обговорення, самостійного вивчення та осмислення навчального матеріалу

Як і за якими ознаками поділяють історію Землі?

1. Які геологічні ери належать до: а) криптозою? б) фанерозою?
2. Якими основними палеогеографічними подіями характеризуються геологічні ери фанерозою?
3. Якими основними подіями визначається кайнозойська ера?
4. Які етапи та основні події (стосовно зміни довкілля) можна виділити в історії людства?
5. За якими ознаками відрізняється земна речовина від космічної?
6. Які є характерні ознаки речовинного складу геосфер у географічній оболонці?
7. Як визначаються межі географічної оболонки?
8. Які структурні одиниці та за якими ознаками виділяють у географічній оболонці?

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Скласти таблицю порівняльних характеристик речовинного складу Космосу і Землі.

Завдання 2. Проаналізувати та замалювати структуру біосфери.

Завдання 3. Скласти порівняльну характеристику понять географічної оболонки та біосфери (за В.І. Вернадським).

Питання для самоконтролю

- 1.** Коли виникло поняття «географічна оболонка», як воно розвивалось?
- 2.** Чим відрізняється географічна оболонка від інших земних сфер?
- 3.** Наведіть приклади цілісності і єдності географічної оболонки.
- 4.** Що таке кругообіг речовин і енергії в природі?
- 5.** Яке практичне значення має ритмічність природних процесів.

ЗАГАЛЬНІ ТЕМИ, РЕКОМЕНДОВАНІ ДЛЯ НАПИСАННЯ РЕФЕРАТІВ

1. Історія розвитку гідрометеослужби України.
2. Всесвітня метеорологічна організація.
3. Глобальні кліматичні програми і експерименти.
4. Значення метеорології і кліматології.
5. Барометричне нівелювання за маршрутами і складання гіпсометричних профілів.
6. Забруднення нижніх та верхніх шарів атмосфери та його наслідки.
7. Озоновий шар стратосфери.
8. Походження атмосфери та її еволюція.
9. Схеми радіаційного і теплового балансу земної поверхні, атмосфери і землі.
10. Методи оцінки геліоресурсів.
11. Типи річного ходу температури повітря.
12. Річні амплітуди і континентальність клімату.
13. Зміни і коливання температури повітря за 5000 років; 1000 років; за останнє 100-ліття та їх імовірні причини.
14. Зв'язок короткоперіодичних коливань температури з циклами сонячної активності.
15. Методи оцінки термічних ресурсів клімату.
16. Термічні ресурси клімату області або району (за місцем проживання).

17. Атмосферні явища.
18. небезпечні явища, зв'язані з опадами.
19. Зміни і коливання опадів за 25 років; 100 років; 1000 років; за 5000 років, та їх імовірні причини.
20. Методи оцінки кліматичних ресурсів вологи.
21. Показники зволоження клімату.
22. Кліматичні ресурси вітру та методи їх оцінки.
23. Циркуляційні процеси клімату (материка або країни за вибором).
24. Місцеві циркуляції і вітри.
25. небезпечні вітри.
26. Загальна циркуляція атмосфери та її зональність.
27. Зміни і коливання клімату в геологічному минулому та їх причини.
28. Зміни клімату в плейстоцені та їх причини.
29. Кліматичні цикли голоцену та їх причини.
30. Сучасні коливання кліматичних показників та їх причини.
31. Прогнози змін глобального клімату.
32. Обробка і інтерпретація результатів мікрокліматичних спостережень (зібраних під час польових практик).
33. Характеристика клімату (країни, місцевості, області, району).

34. Оцінка і характеристика кліматичних ресурсів.
35. Кліматичне районування.
36. Агрокліматичне районування.
37. Схеми прикладного кліматичного районування.
38. Клімат, погода і здоров'я людини.
39. Рекреаційні ресурси клімату.
40. Аналіз клімату часі.
41. Значення погоди в житті людини.
42. Синоптичні методи прогнозування погоди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ І РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Багров М.В. та ін. Землезнавство: Підручник / М.В. Багров, В.О. Боков, І. Г. Черваньов; За ред. П.Г. Шищенко. – К.: Либідь, 2000. – 464 с.
2. Бобков А.А., Селиверстов Ю.П. Общее землеведение. – М.: Академический проект, 2006. – 537 с.
3. Богомолов Л.А., Судакова С.С. Общее землеведение: Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1971. – 227 с.
4. Волошин І.І. Загальне землезнавство: Навчальний посібник для вузів. – Ніжин: Вид-во Ніжинського педагогічного ун-ту ім. М. Гоголя, 2002. – 294 с.
5. Волошин І.І., Уварова А.Є. Загальне землезнавство: Практикум. – К. : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. – 238 с.
6. Географический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – 592 с.
7. Геренчук К.И., Боков В.А., Черванев И.Г. Общее землеведение. – М.: Высшая школа, 1984. – 255 с.
8. Загальне землезнавство. Практикум / За ред. М.Ю. Кулаковської і П.О. Шкрябія: Посібник для пед. ін-тів. – К.: Вища школа, 1981. – 248 с.

9. Загальне землезнавство: Методичні рекомендації до практичних занять / М.М. Мельнійчук, Ю.В. Білецький. – Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2010. – 112 с.
10. Калесник С.В. Общие географические закономерности Земли. – М.: Мысль, 1970. – 283 с.
11. Калеснік С.В. Основи загального землезнавства: Посіб. для геогр. ф-тів ун-тів і пед. ін-тів. – К.: Рад. школа, 1950. – 462 с.
12. Коноваленко В. Г. Общее землеведение. – 9-е изд. – М.: Б.и., 1987. – 65 с.
13. Коротун І.М. Основи загального землезнавства: Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
14. Матвеев Н.П., Сераев Н.А. Физические основы курса общего землеведения. – М.: Моск. обл. пед. ин-т., 1978. – 163 с.
15. Медина В.С. Загальне землезнавство: Посібник з факультативного курсу для учнів середньої школи. – К.: Рад. школа, 1971 . – 237 с.
16. Мильков Ф.Н. Общее землеведение. – М.: Высшая школа, 1990. – 335 с.
17. Мольчак Я.О., Ільїн Л.В. Загальне землезнавство: Навчальний посібник. – Луцьк: Видавництво ВДУ «Вежа», 1997. – 232 с.
18. Неклюкова Н. П. Общее землеведение. Литосфера. Биосфера. Географическая оболочка: Учебное

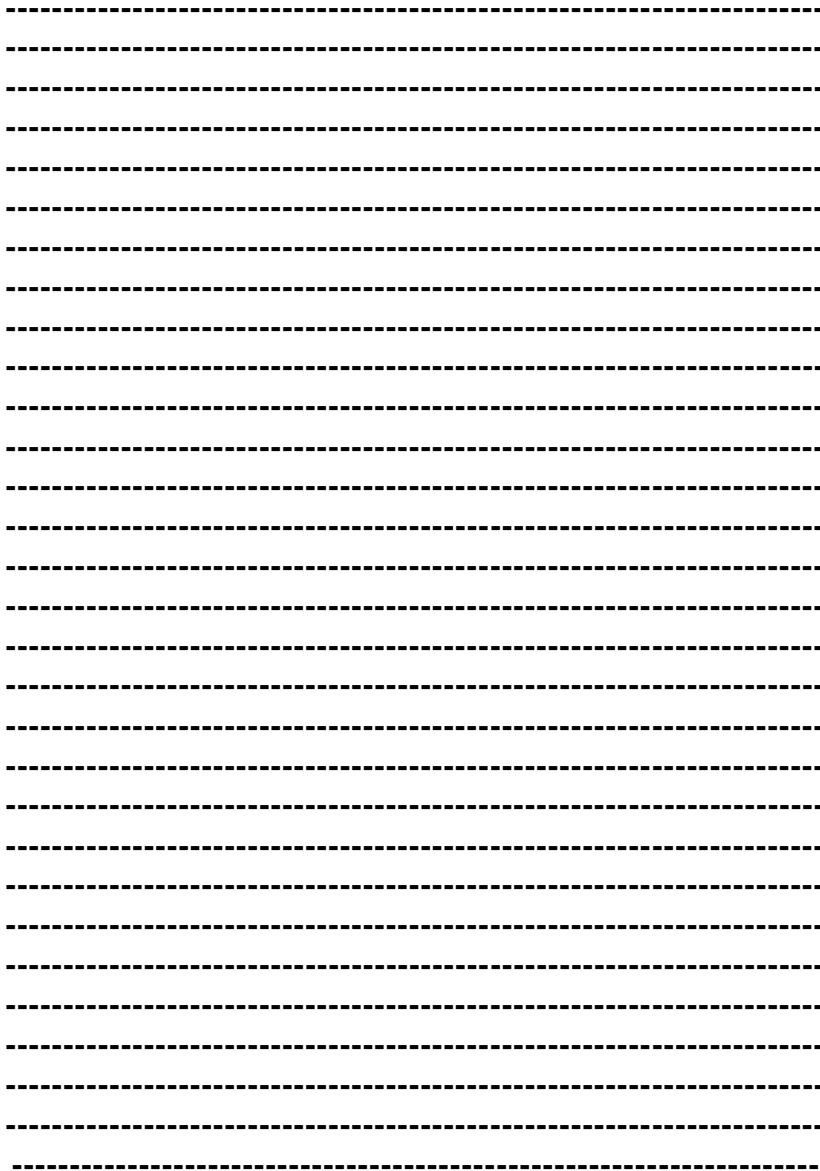
- пособие. - 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1975. -
- 224 с.
19. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. – М.: Просвещение, 1977. – 143 с.
 20. Заев П.П., Коротков А.А. и др. Общее землеведение с почвоведением: Учебник. – 3-е изд., перераб. и испр. – М.: Колос, 1972 . – 488 с.
 21. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство: Навч. посіб. – К.: Знання-Прес, 2003. – 247 с.
 22. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению. – М.: Высшая школа, 1982. – 223 с.
 23. Ратобылский Н. С., Лярский П. А. Землеведение и краеведение: Учебное пособие. - 2-е изд., доп. и перераб. – Минск: Университетское, 1987. - 414 с.
 24. Савцова Т.М. Общее землеведение. – М.: Академия, 2007. – 416 с.
 25. Савчук Р.І. Загальне землезнавство з основами краєзнавства. Практикум / Р.І. Савчук. – Су-ми: Університетська книга, 2009. – 184 с.
 26. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 320 с.
 27. Судакова С.С. Общее землеведение. – М.: Недра, 1987. – 325 с.
 28. Счастнев П.Н. Общее землеведение: Учебник для пед. училищ. – М., 1954. – 340 с.

29. Тутковський П.А. Загальне землезнавство: Підручник для вищих шкіл і для самоосвіти. – Х.: Держвидав України, 1927. – 494 с.
30. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство. – К.: Вища школа, 1995. – 223 с.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Практичне заняття 1	5
Практичне заняття 2.....	7
Практичне заняття 3	11
Практичне заняття 4-5	12
Практичне заняття 6	13
Практичне заняття 7-8.....	15
Практичне заняття 9.....	16
Практичне заняття 10.....	17
Практичне заняття 11.....	19
Практичне заняття 12.....	21
Практичне заняття 13-14.....	22
Практичне заняття 15-16.....	25
Практичне заняття 17-18.....	26
Практичне заняття 19-21.....	27
Практичне заняття 22-23.....	29
Практичне заняття 24.....	30
Орієнтовна тематика курсових робіт.....	34
Питання до підсумкового контролю	35
Перелік рекомендованої літератури	37

ДЛЯ НОТАТОК



A series of horizontal dashed lines for taking notes, arranged in a vertical column.

Навчально-методичне видання

Методичні розробки
практичних занять з дисципліни
«Загальне землезнавство М. 1. Метеорологія і
кліматологія з навчальною практикою»
(для студентів I курсу природничо-географічного
факультету)

Укладачі:

Іванова Валентина Михайлівна старший викладач
кафедри фізичної географії і геології
Сапун Тетяна Олександрівна асистент кафедри
фізичної географії і геології

Підписано до друку 09.01.2018 р. Формат 60x80/16. Папір офісний.
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman
Ум. друк. арк. 3,3. Тираж 50 примірників. Замовлення № 1045

Видавець Мелітопольський державний педагогічний університет імені
Богдана Хмельницького
Адреса: 72312, м. Мелітополь, вул. Гетьманська, 20, тел. (0619) 44 04 64
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виробників і розповсюджувачів видавничої продукції
від 16.05.2012 р. серія ДК № 4324

