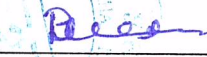


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

Затверджено
на засіданні приймальної комісії
Львівського національного університету
імені Івана Франка
28.03.2025 р. (протокол № 4)

В. о. ректора  Володимир МЕЛЬНИК

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для здобуття освітнього ступеня магістра

Спеціальність – Е4 «Науки про Землю»
Освітні програми – Прикладне ґрунтознавство та оцінка земель /
Глобальні зміни геоморфосистем та геозагрози

Вступні випробування проводяться на основі екзаменаційних питань навчальних програм дисциплін циклу професійної та практичної підготовки навчального плану спеціальностей Е4 "Науки про Землю".

Фахове випробування форма вступного випробування для вступу на основі здобутого (або такого, що здобувається) ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня вищої освіти, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Підстави зарахування: наявність вищої освіти першого (бакалаврського) рівня підтвердженого відповідним дипломом та складання іспитів: ЄВІ та фахового іспиту.

Конкурсний бал розраховується відповідно до алгоритму розрахунку при вступі на освітній рівень магістра. Для конкурсного відбору на навчання для здобуття ступеня магістра на основі НРК6 та НРК7:

$$\text{Конкурсний бал (КБ)} = 0,2 \times \text{П1} + 0,2 \times \text{П2} + 0,6 \times \text{П3},$$

де: П1 – оцінка тесту загальної навчальної компетентності ЄВІ;

- П2 – оцінка тесту з іноземної мови ЄВІ;
- П3 – оцінка ЄФВВ (ЄДКІ) або оцінка фахового іспиту.

Базу тестів фахового вступного випробування спеціальності Е4 "Науки про Землю" на освітній рівень «Магістр» складають 500 тестів з дисциплін: Ґрунтознавство, Земельний кадастр, Мінералогія ґрунтів і ґрунтотворних порід, Ґрунти України, Морфологія ґрунтів, Бонітування ґрунтів, Картографія ґрунтів, Класифікація ґрунтів і типізація земель, Фізика ґрунтів, Хімія ґрунтів, Нормативна грошова оцінка земель, Експертна грошова оцінка земель, Топографія з основами геодезії, Геоінформатика з основами інформатики, Загальна геологія, Основи геоморфології, Природно-заповідна справа, Динамічна геоморфологія, Антропогенна геоморфологія, Інженерна геоморфологія, Основи фізичної географії, Метеорологія та кліматологія, Гідрологія, Регіональна фізична географія, Геоекологія.

Працівники Приймальної комісії Університету формують індивідуальні набори тестів за кількістю вступників удень фахових випробувань. Тести мають форму бланкового опитування. Абітурієнт має визначити правильну відповідь серед наведених тверджень. Кожна правильна відповідь оцінюється у 4 умовні бали (загалом $\text{max} = 100$), що є оцінкою (від 100 до 200) результату фахових випробувань.

Академічна доброчесність при складанні іспиту: очікується, що вступники під час процедури фахових випробувань будуть представляти їхні знання та міркування. Списування, втручання в роботу інших вступників, отримання додаткової інформації за допомогою гаджетів тощо становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності під час процедури фахових випробувань є підставою для незарахування результатів приймальною комісією, незалежно від масштабів списування чи обману в будь-якій формі.

Грунтознавство

I. Речовинний склад і фізичні властивості ґрунтів.

1. Поняття про ґрунт і ґрунтознавство. Вступ. Понятійно-термінологічні основи. Історія ґрунтознавства. Генетичне ґрунтознавство. Ієрархічні рівні структурної організації ґрунту.
2. Чинники ґрунтоутворення. Геологічна будова. Ґрунтоутворні породи. Рельєф. Клімат. Рослинність. Тваринний світ. Антропогенний чинник.
3. Екологічні функції ґрунтів. Літосферні. Гідросферні. Атмосферні. Загальнобіосферні. Біогеоценотичні.
4. Ґрунтоутворний процес. Загальна схема ґрунтоутворення. Стадійність ґрунтоутворення. Винос і акумуляція при ґрунтоутворенні. Протилежні явища при ґрунтоутворенні. Процеси функціонування ґрунту. Ґрунтоутворні процеси. Елементарні ґрунтоутворні процеси. Типи ґрунтоутворення. Вік ґрунтоутворення. Гетерогенність і полігенетичність ґрунтоутворення.
5. Методи дослідження ґрунтів. Порівняльно-географічний. Профільно- морфологічний метод. Порівняльно- аналітичний метод. Метод стаціонарних досліджень. Лабораторно-аналітичні методи. Картографічні методи.
6. Мінералогічний склад ґрунту. Мінеральна речовина ґрунту. Первинні і вторинні мінерали. Вивітрювання і ґрунтоутворення. Кори вивітрювання і ґрунти.
7. Гранулометричний склад ґрунту.
8. Структура ґрунту.
9. Окисно-відновні процеси і властивості ґрунтів.
10. Загальні фізичні властивості ґрунту.
11. Хімічний склад ґрунту.
12. Органічна речовина ґрунту.

II. Органічна речовина і режими ґрунтів.

1. Процеси трансформації органічної речовини у ґрунті. Процеси розкладу-мінералізації і гуміфікація органічної речовини. Швидкість процесів мінералізації і гуміфікації.
2. Органо-мінеральні похідні гумусових кислот. Класифікація орґано- мінеральних сполук ґрунту. Гетерополярні і комплексно-гетерополярні солі. Адгезійні орґано-мінеральні комплекси.
3. Ґрунтові колоїди і вбирна здатність ґрунту. Будова колоїдної міцели. Колоїдні і суспензійні розчини. Властивості колоїдів. Пептизація і коагуляція колоїдів. Види вбирної здатності ґрунтів.
4. Вода в ґрунті та водні властивості ґрунтів. Форми і категорії ґрунтової вологи. Гідрофізичні константи. Водно-фізичні властивості: водопідйомна і водопропускна здатність, фільтрація, вологоємність.
5. Ґрунтовий розчин. Види ґрунтових розчинів. Формування і склад ґрунтового розчину. Ґрунтовий розчин і живлення рослин. Біогеохімія ґрунтового розчину.
6. Ґрунтове повітря і повітряний режим ґрунтів.
7. Кислотно-основні властивості ґрунтів.
8. Агрохімічні властивості ґрунту.
9. Родючість ґрунтів.
10. Морфологічна будова ґрунтового профілю.
11. Класифікація і діагностика ґрунтів.
12. Ґрунти України.

Список рекомендованої літератури

1. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник у 2-ох частинах. Ч. 1. Ґрунтознавство / Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 270 с.
2. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник у 2-ох частинах. Ч. 2. Географія ґрунтів. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 286 с.
3. Наконечний Ю. І. Практикум з ґрунтознавства і географії ґрунтів : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 374 с.
4. Гаськевич В. Г. І. Я. Папіш, О. Г. Телегуз. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум : навч. посібник. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. 170 с.
5. Кирильчук Андрій, Наконечний Юрій. Методологія та організація досліджень в науках про Землю : навч. посібник. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. 496 с.
6. Позняк С.П., Красеха Є.Н. Чинники ґрунтоутворення: Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 400 с.
7. Панас Р.М. Ґрунтознавство. Навчальний посібник. Львів: Новий світ, 2000, 2005. 312 с.
8. Недвига М. В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. Київ: Сільгоспосвіта, 1994. 342 с.

Земельний кадастр

I. Теоретичні основи та сучасний стан державного земельного кадастру

1. Загальні положення про Державний земельний кадастр.
2. Історія розвитку кадастрової діяльності в Україні.
3. Державний земельний кадастр і його зміст.
4. Земельний фонд України як об'єкт державного земельного кадастру.
5. Основні принципи ведення Державного земельного кадастру.
6. Земельна ділянка як основна земельно-кадастрова одиниця.
7. Агрогосподарські та спеціальні обстеження в земельному кадастрі.
8. Автоматизована система ведення Державного земельного кадастру України (АСДЗКУ).

II. Теоретичні та методологічні основи землеустрою.

9. Земельне право в правовій системі України. Джерела земельного права та права на землю в Україні.
10. Земельна ділянка як об'єкт права власності. Суб'єкти права власності. Право комунальної, державної, приватної та спільної власності на землю. Права та обов'язки власників земельних ділянок.
11. Принципи землеустрою. Суб'єкти та об'єкти землеустрою. Система землеустрою.
12. Земля як об'єкт землеустрою. Властивості землі, що враховуються при землевпорядкуванні. Просторові властивості землі. Регіональні особливості при землевпорядкуванні.
13. Основи раціонального використання та організації земель на сучасному етапі розвитку земельних відносин.
14. Проектування – основа землеустрою. Поняття землевпорядного проекту. Класифікація проектів. Види і характеристика проектів землеустрою. Методика і технології землевпорядного проектування.
15. Загальні закономірності розвитку землеустрою. Основні етапи реформування земельних відносин. Землеустрій в сучасних економічних умовах.
16. Принципи екологічної оптимізації землеустрою. Критерії сталого просторового розвитку. Проект локальної території й атрибути планування.

Список рекомендованої літератури

1. Ступень М.Г., Р.Й. Гулько Р.Й., Микула О.Я. Теоретичні основи державного земельного кадастру: Навчальний посібник. 2-ге видання, стереотипне. Львів: «Новий Світ-2000», 2006. 336 с.
2. Паньків З., Кирильчук А. . Галузеві кадастри України : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024. 192 с.
3. Щербак Ю.В. Основи землевпорядкування і кадастру. Навчальний посібник. Чернігів: ЧНТУ, 2017. 100 с.
4. Закон України «Про Державний земельний кадастр». [електронний ресурс]// режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/T113613>
5. Возняк Р.П., Ступень М.Г., Гуцуляк Г.Д. Земельно-правовий процес: Підручник. Львів: 2006. 327с.

Мінералогія ґрунтів і ґрунтотворних порід

I. Первинні мінерали ґрунтів і ґрунтотворних порід

1. Основи мінералогії ґрунтів.
2. Генетичні типи пухких континентальних відкладів: валунні суглинки і породи лесової формації.
3. Карбонатні породи.
4. Вулканічні породи. Мінерали-солі.

II. Вторинні глинисті мінерали ґрунтів і порід

5. Кристалохімія глинистих мінералів.
6. Глинисті мінерали-кандити з жорсткою кристалічною ґраткою (каолініт, гідрослюди та іліти, хлорит і ґрунтовий хлорит).
7. Глинисті мінерали-сметити з лабільною кристалічною ґраткою (монтморилоніт, бейделіт, вермикуліт).
8. Процеси синтезу, трансформації, руйнування і переміщення глинистих мінералів у ґрунті.

Список рекомендованої літератури

1. Папіш Ігор, Телегуз Олексій. Мінералогія ґрунтів і ґрунтотворних порід. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2024. 400 с.

2. Матковський О. І., Павлишин В. І., Сливко Є. М. Основи мінералогії України: підручник. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 856 с.
3. Заморій П. К. Четвертинні відклади Української РСР. Ч. 1. Київ: Вид-во Київського ун-ту, 1961. 550.
4. Ципюра Я. Г., Поліщук М. І., Броннікова А. Ф. Ґрунтознавство з основами геології: навчальний посібник. Вінниця: "Друк плюс". 2020. 676.
5. Minerals and rocks (Italy), 2009.
6. Зразки ґрунтових монолітів, порід і мінералів, мінеральні ґрунтові новоутворення.

Ґрунти України

I. Чинники формування ґрунтів України. Ґрунти зон мішаних, широколистяних лісів, лісостепу.

1. Значення ґрунтів у житті людини та розвитку економіки. Методика та методологія дослідження ґрунтового покриву. Об'єкт і предмет курсу, зв'язок з іншими науковими дисциплінами.
2. Історичні етапи дослідження ґрунтів України. Ґрунтознавчі школи України та напрямки їхньої діяльності. Ґрунтові ресурси та їх особливості. Еволюція знань про значення ґрунтів і способи їх використання.
3. Чинники ґрунтоутворення та їхній вплив на поширення ґрунтів, генезу, морфологічні особливості та фізико-хімічні властивості. Вчення про чинники ґрунтоутворення.
4. Ґрунти зони Мішаних лісів. Дерново-підзолисті ґрунти: генеза, морфологічна будова профілю, властивості, види деградаційних процесів. Дерново-борові ґрунти та особливості їх використання.
5. Ґрунти зони Мішаних лісів. Дерново-карбонатні, дерново-літогенні, дернові глейові ґрунти; поширення, класифікація, генеза, властивості. Домінуючі деградаційні процеси, напрямки використання. Заходи збалансованого використання та охорони.
6. Ґрунти зони Мішаних лісів. Торфові та торфово-болотні ґрунти. Генеза болотних ґрунтів, їхня класифікація, морфологія та властивості. Заходи збалансованого використання та охорони. Вплив осушення на властивості ґрунтів.
7. Ґрунти зони Широколистяних лісів і Лісостепу. Закономірності поширення ґрунтів. Сірі лісові ґрунти: генеза, класифікація, властивості, заходи охорони. Реградовані ґрунти.
8. Чорноземи зони Широколистяних лісів і Лісостепу: чорноземи опідзолені та типові. Їхнє поширення, генеза, властивості. Чорноземи вилугувані та реградовані.

II. Ґрунти Степу та гірських територій. Охорона ґрунтів.

1. Чорноземи Степової зони України: поширення та відмінності у морфології. Чорноземи звичайні і південні: класифікація, морфологія, властивості, заходи збалансованого використання. Чорноземи на нелесових породах. Лучно-чорноземні ґрунти.
2. Ґрунти Сухостепової зони України: каштанові та лучно-каштанові ґрунти. Закономірності поширення та зв'язок із чинниками ґрунтоутворення. Морфологічні особливості та властивості. Заходи збалансованого використання.
3. Солончаки, солонці, солоді: закономірності поширення та галогенні процеси. Морфологія, властивості та заходи окультурення.
4. Ґрунти Українських Карпат: чинники ґрунтоутворення та поширення ґрунтів. Буроземи Українських Карпат: генеза, морфологія, властивості. Заходи збалансованого використання.
5. Ґрунти Передкарпаття і Закарпаття. Закономірності поширення та чинники. Історія дослідження та сучасний стан вивчення. Заходи збалансованого використання.
6. Ґрунти Кримських гір та південного берега Криму: закономірності поширення та чинники ґрунтоутворення. Генеза буроземів та їх морфологія, класифікація. Деградаційні процеси та заходи збалансованого використання.
7. Ґрунти річкових заплав: екологічні умови ґрунтоутворення та ґрунтоутворні процеси. Екологічні функції алювіальних ґрунтів. Заходи збалансованого використання та охорони ґрунтів України.
8. Охорона ґрунтів України. Законодавство у галузі охорони ґрунтів. Деградаційні процеси та заходи їхньої мінімізації. Рекультивація ґрунтів. Національні програми охорони ґрунтового покриву.

Список рекомендованої літератури:

1. Балаєв А. Д., Нестеров Г. І., Тонха О. Л. Географія ґрунтів України : Методичний посібник для студентів заочної форми навчання. Київ: Вид. центр НАУ, 2005. 204 с.
2. Ґрунтознавство: Підручник / [Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І. Лактіонов та ін.]; за ред. Д. Г. Тихоненка. К.: Вища освіта, 2005. 703 с.

3. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Навчальний посібник. Чернівці: «Буковина», 2006. 354 с.
4. Паньків З. П. Ґрунти України : навчально-методичний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 112 с.
5. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах. Ч. 2 /С. П. Позняк. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 286 с.
6. Позняк С., Красеха Є. Чинники ґрунтоутворення: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 400 с.

Морфологія ґрунтів

I. Морфологічні ознаки ґрунтів.

1. Вступ. Загальні поняття.
2. Ґрунтовий профіль.
3. Ґрунтовий горизонт.
4. Складення ґрунту.
5. Забарвлення ґрунтів.
6. Новоутворення і включення в ґрунтах.
7. Жива фаза ґрунту.

II. Морфологічний опис ґрунтового профілю.

1. Елементарні ґрунтові процеси.
2. Морфологічний аналіз ґрунтового профілю.
3. Вивчення морфологічних ознак ґрунтового профілю.

Список рекомендованої літератури

1. Кіт М.Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум: Навчальний посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ імені І. Франка, 2008. 232 с. (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/10/Kit-M.H.-Morfolohiia-hruntiv-book-2008.pdf>)
2. Морфологія ґрунтів: методичні вказівки / уклад Наконечний Ю. І. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 53 с. (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/Nakonechnyy-Metodychn-Morfolohiia-gruntiv_2022.pdf)
3. Папіш Ігор, Іванюк Галина. Ґрунтоутворні процеси : навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2023. 352 с. (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/09/Papish-Ivaniuk-Gruntotvorni-protsesy-2023-book.pdf>)
4. Позняк С.П., Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.; 286 с. (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/hruntoznnavstvo-ch.1.pdf> , <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/Pozniak-Hruntoznnavstvo2char-book.pdf>)
5. IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria. 234 p. (Інтернет-ресурс: https://www3.ls.tum.de/fileadmin/w00bds/boku/downloads/wrb/WRB_fourth_edition_2022.pdf).

Бонітування ґрунтів

I. Загальні поняття і принципи бонітування ґрунтів.

1. Вступ. Предмет, зміст, методи, завдання і сфери практичного застосування бонітетної оцінки ґрунтів.
2. Основні принципи і критерії бонітування ґрунтів.
3. Агрокліматичне обґрунтування розміщення культур.
4. Види бонітування ґрунтів.
5. Природно-сільськогосподарське районування України.

II. Етапи проведення робіт з бонітування ґрунтів.

1. Агровиробниче групування ґрунтів.
2. Властивості ґрунтів, необхідні для їхнього бонітування.
3. Розроблення шкал бонітування ґрунтів.
4. Концепція бонітування земель В. В. Медведєва. Земля як об'єкт бонітування.
5. Концепція бонітування земель В. В. Медведєва. Методика бонітування земель.

Список рекомендованої літератури

1. Наконечний Ю. І. Бонітування ґрунтів: навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 82 с. (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/12/Nakonechnyy-YU.I.-Bonituvannia-gruntiv.pdf>)
2. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. 424 с. (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/grunty-lviv-monography-2019.pdf>)
3. Земельний кодекс України: чинне законодавство із змінами та допов. на 10 вересня 2019 року : Офіц. текст. К.: Алерта, 2019. 124 с. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>)
4. Медведев В. В., Пліско. І. В. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України. Харків: ТОВ „Смугаста типографія”, 2015. 100 с. (<https://www.issar.com.ua/uk/vydannya/metodychni-rekomendaciyi-z-bonituvannya-gruntiv-ukrayiny>)
5. Паньків З., Ямелинець Т. Нормативна грошова оцінка земель в Україні : навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 344 с (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/Normativna-oc-zemel-Pankiv-YAmelynets-2021.pdf>)

Картографія ґрунтів

I. Неоднорідності ґрунтового покриття і польові ґрунтово-картографічні дослідження.

1. Види ґрунтових обстежень.
2. Чинники ґрунтоутворення у диференціації та картуванні ГП.
3. Планово-картографічна основа.
4. Неоднорідність ґрунтового покриття та принципи її зображення на ґрунтових картах.
5. Структура ґрунтового покриття (СГП).
6. Підготовчий період ґрунтових обстежень і його завдання.
7. Основи польових великомасштабних ґрунтових обстежень.
8. Техніка польових ґрунтових знімів.
9. Польова діагностика ґрунтів.

II Камеральне опрацювання матеріалів польових ґрунтових обстежень

10. Камеральне опрацювання матеріалів польових ґрунтових обстежень.
11. Програма аналітичних робіт і читання результатів аналізів.
12. Методика укладання та оформлення ґрунтової карти.
13. Спеціальні види ґрунтових обстежень.
14. Дистанційні методи у вивченні ґрунтового покриття.
15. Інформаційно-аналітичний супровід ґрунтових карт і картограм.
16. Використання ґрунтових карт.

Список рекомендованої літератури

1. Позняк С.П., Красеха Є.Н., Кіт М.Г. Картографування ґрунтового покриття. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 500 с.
2. Тихоненко Д.Г. Картографія ґрунтів. Харків, 2001.
3. Папіш І.Я., Ямелинець Т.С. Практикум з картографії ґрунтів: Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 450 с.
4. Великомасштабні дослідження ґрунтів колгоспів і радгоспів УРСР. Київ. 1959.
5. Альбом типових рішень розташування лінійних рубежів при контурно-меріоративній організації територій схилів у господарствах Лісостепової, Степової і Степової Засушливої зонах України. Київ, 1990. 97 лист.

Фізика ґрунтів

I. Фізика твердої фази ґрунту.

1. Фізичний профіль ґрунту.
2. Загальні фізичні властивості ґрунту.
3. Гранулометричний склад ґрунту.
4. Структурно-агрегатний склад ґрунту.
5. Водостійкість ґрунтової структури.
6. Питома поверхня ґрунту.
7. Фізико-механічні (реологічні) властивості ґрунту.

8. Фізико-механічні (деформаційні) властивості ґрунту.

II. Гідрофізика, аерофізика, теплофізика й електрофізика ґрунтів

9. Фізико-механічні (твердість) властивості ґрунту.

10. Водоутримуюча здатність і вологоємність ґрунту.

11. Фільтрація і водопроникність ґрунту.

12. Аерофізика ґрунтів.

12. Теплофізика ґрунту.

13. Електрофізика ґрунту.

14. Радіофізика ґрунту.

16. Фізичні властивості гідроморфних, піщаних і кам'янистих ґрунтів.

Список рекомендованої літератури

1. Гаськевич В.Г., Папіш І.Я., Телегуз О.Г. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум : навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 170 с.

2. Папіш І. Я. Практикум з фізики ґрунту. Ч. 1. Фізика твердої фази ґрунту : навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 95 с.

3. Папіш І. Я. Практикум з фізики ґрунту. Ч. 2. Гідрофізика ґрунтів : навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 37 с.

Хімія ґрунтів

I. Хімічний склад твердої фази ґрунту

1. Типи хімічних реакцій у ґрунтах. Взаємодія ґрунту з гідросферою. Взаємодія ґрунту та атмосфери.

2. Основні елементи у ґрунтах. Валовий аналіз ґрунтів. Фазовий склад ґрунту. Оцінка стану забрудненості ґрунтів.

3. Хімія мінеральної речовини ґрунту. Будова вторинних мінералів. Термічний аналіз мінералів.

4. Хімія органічної речовини ґрунту. Фактори утворення органічної речовини в ґрунті. Процеси розпаду органіки. Органо-мінеральні речовини.

II. Ґрунтові колоїди, їх склад та вбирна здатність ґрунту. Гумусові речовини та гуміфікація

5. Адсорбційні процеси в ґрунтах. Десорбція. Катіоніти в ґрунтах. Сила притягання іонів до заряджених поверхонь. Селективність катіонного обміну. Формула Ленгмюра, Фрейндліха.

6. Склад і структура, запаси гумусу. Секвестрація карбону.

7. Теорії гуміфікації. Конденсаційна (А.Г. Тусов, М.М.Кононова); фрагментарне поновлення (А.Д.Фокіна); біохімічного окиснення кислотоутворення (Тюрін, Л. Александрова); кінетична теорія гумусових речовин (Д.С. Орлов). Будова ГК і ФК. Структурна комірка ФК за М. Шнітцером, Орловим.

8. Розподіл органіки в ґрунті. Груповий та фракційний склад гумусу. Оптичні властивості гумусових кислот. Функція органічної речовини в ґрунті. Вплив органіки на хімічні процеси.

III. Ґрунтовий розчин та ґрунтове повітря

9. Хімія ґрунтового розчину. Основні катіони, аніони в ґрунтових розчинах. Способи визначення та приготування ґрунтової витяжки.

10. Властивості ґрунтового розчину. Осмотичний тиск. Солоність. Електропровідність. Вплив солей на ґрунти та рослини. Лужність ґрунту. Небезпека бікарбонатів та натрію.

11. Кислотність ґрунту. Буферність ґрунту. Кислоти та основи в ґрунті. Види кислотності ґрунту. Роль алюмінію на рН ґрунту. Формування обмінного алюмінію. Токсичність алюмінію. Процеси підкислення ґрунту. Вплив органічної речовини на рН Кислотність із циклу азоту. Додавання фосфатних та сульфатних добрив до кислотності ґрунту. Вплив коренів рослин на кислотність ґрунту. Джерела забруднення кислотності ґрунту.

12. Окисно-відновні реакції в ґрунтах. Донори електронів у природі. Акцептори електронів у природі. Окисно-відновна реакція фотосинтезу. Окисний стан головних типів ґрунтів. Окисно-відновні режими. Окисно-відновні реакції азоту в ґрунтах Регулювання Eh для рН та видів діяльності.

13. Сполуки нітрогену в ґрунті. Фізико-хімічні процеси за участі нітрогену Сполуки фосфору в ґрунті. Фізико-хімічні процеси за участі фосфору.

14. Газова фаза ґрунту. Склад. Газообмін між атмосферою та педосферою. Розчинення газу. Кальцит і вуглекислий газ у ґрунтах. Розчинність мінеральних речовин у ґрунті. Дихання ґрунту.

15. Хімія калію, натрію в ґрунті. Сполуки феруму в ґрунті. Сполуки мангану в ґрунті.

16. Важкі метали та форми їх існування в ґрунті. Процеси перетворення сполук металів у ґрунті.

Список рекомендованої літератури

1. Кирильчук А. А., Бонішко О. С. Хімія ґрунтів. Основи теорії і практикум : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 354 с.
2. Наконечний Ю.І. Практикум з ґрунтознавства і географії ґрунтів: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівського університету ім. Івана Франка, 2013. 373с.
3. Позняк С.П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник у двох частинах. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. Ч. 1. 270 с., Ч. 2. 286 с.
4. Іщенко О. В., Михальчук В. М., Біла Н. І., Гайдай С. В., Білий О. В. Статистичні методи у хімії, Донецьк: ДонНУ, 2012. 229 с.
5. Daniel G. Strawn, Hinrich L. Bohn, George A. O'Connor. Soil Chemistry, 4th Edition. Wiley-Blackwell. 2015. 392 P.
6. Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry, 2e. San Diego. CA. USA: Academic Press. 2002.
7. Kim H. Tan. Principles of Soil Chemistry. Fourth Edition. N.Y.: CRC Press Taylor & Francis Group. 2010. 392 p.
8. ДСТУ 4365:2004. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунту. Національний стандарт України. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 36с.

Класифікація ґрунтів і типізація земель

I. Теорія класифікації. Історія розвитку класифікаційних досліджень. Класифікації ґрунтів України.

1. Основні поняття класифікації ґрунтів: класифікація, систематика, таксономія, номенклатура та діагностика ґрунтів. Мета та завдання класифікації. Види ґрунтових класифікацій. Принципи класифікації ґрунтів. Проблеми ґрунтових класифікацій.
2. Історія розвитку класифікаційних досліджень у ґрунтознавстві. Основні напрямки та періоди класифікації ґрунтів. Відмінності в підходах до класифікації ґрунтів у різних класифікаційних школах. Історія розвитку класифікаційних досліджень в Україні. Сучасний стан класифікації ґрунтів.
3. Огляд класифікацій ґрунтів України різних авторів.
4. Генетична еколого-субстантивна класифікація ґрунтів України (2005).

II. Міжнародні класифікації, кореляція; типізація земель.

1. Міжнародні класифікаційні системи. Класифікація ґрунтів США („Soil Taxonomy”). Карта ґрунтів світу ФАО-ЮНЕСКО.
2. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів (WRB, 2022 р.). Походження світової реферативної бази ґрунтових ресурсів. Головні принципи WRB. Діагностичні горизонти, властивості та матеріали.
3. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів (WRB, 2022 р.). Характеристика реферативних груп ґрунтів.
4. Кореляція ґрунтових класифікацій.
5. Агроекологічна типологія і класифікація земель. Екологічнобезпечне землекористування.
6. Класифікація орних земель за придатністю ґрунтів до вирощування різних с/г культур.

Список рекомендованої літератури:

1. Добряк Д.С., Канаш О.П., Бабміндра Д.І., Розумний І.А. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологічного використання. 2-ге вид., доп. К. 2009. Урожай, 2009. 462 с.
2. Іванюк Г. С. Класифікація і діагностика ґрунтів: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 334 с.
3. Іванюк Г. Кореляція номенклатури ґрунтів Львівської області та WRB. // Вісник Львівського ун-ту. Серія географічна. Вип. 41. Львів, 2013. С. 153–160.
4. Іванюк Г. Становлення та сучасний стан класифікації ґрунтів України. *Теорія і практика генетичного ґрунтознавства : колективна монографія / за ред. З. П. Паньків.* Львів, 2023. С. 65–88.
5. Медведєв В.В. Досвід застосування класифікаційної системи ФАО до ґрунтового покриття України // Вісник аграрної науки, №1, 1999. С. 11–17.
6. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. Класифікація ґрунтів України / За ред. М. І. Полупана. К.: Аграрна наука, 2005. С. 281–285.
7. IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria. 234 p.

Нормативна грошова оцінка земель

I. Теоретико-методологічні основи оцінки земель в Україні.

1. Характеристика земельних ресурсів України: структура, закономірності поширення та класифікаційні одиниці.
2. Характеристика ґрунтових ресурсів України: закономірності поширення та класифікаційні одиниці.
3. Правові основи використання земель в Україні. Право власності та право користування земельними ділянками. Порядок набуття права власності на земельні ділянки різного цільового призначення.
4. Законодавче регулювання земельно-оціночних робіт. Місце оцінки земель у складі земельного кадастру. Принципи проведення земельно-оціночних робіт в Україні.
5. Методологія проведення земельно-оціночних робіт. Складові частини оцінки земель, об'єкти оцінки та суб'єкти оціночної діяльності.
6. Історичний розвиток земельно-оціночних робіт у світі та Україні. Сучасний стан оцінки земель в Україні.
7. Районування території при проведенні земельно-оціночних робіт. Природно-сільськогосподарське районування України.
8. Методичні положення внутрішньо-обласної оцінки земельних ділянок.

II. Методики нормативної грошової оцінки земель в Україні.

1. Нормативна грошова оцінка земель сільськогосподарського призначення: завдання та методичні, правові аспекти.
2. Нормативна грошова оцінка земельної ділянки сільськогосподарського призначення: значення та порядок проведення.
3. Нормативна грошова оцінка земель населених пунктів: методичні та правові аспекти.
4. Нормативна грошова оцінка земель економіко-планувальних зон населених пунктів та розрахунок значень локальних коефіцієнтів.
5. Нормативна грошова оцінка земель різного цільового призначення населених пунктів.
6. Нормативна грошова оцінка земельних ділянок не с/г призначення: методичні та правові аспекти.
7. Підготовка та передпідготовка фахівців у галузі оцінки земель. Вимоги до навчальних закладів та фахівців. Ліцензування оціночної діяльності в Україні.
8. ГІС-методи в оцінці земель. Використання програмного забезпечення при встановленні вартості земельних ділянок.

Список рекомендованої літератури (подати не менше 5 позицій)

1. Паньків З., Ямелинець Т. Нормативна грошова оцінка земель в Україні: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 344 с.
2. Паньків З. Наконечний Ю. Земельні ресурси. Практикум: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 196 с.
3. Мартин А.Г., Осипчук С.О., Чумаченко О.М. Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. К.: ЦК «Компринт», 2015. 328 с.
4. Оцінка земель: підручник /за ред. М.Г. Ступеня. К.: Агроосвіта, 2014. 373 с.
5. Закон України «Про оцінку земель» /Вісник Верховної ради, 2004, № 15, ст. 229

Експертна грошова оцінка земель

I. Теоретичні засади та методологічні підходи оцінки земель в Україні

1. Історія та сучасні практики оціночної діяльності в Україні.
2. Принципи та механізми державного регулювання оціночної діяльності.
3. Правове регулювання оцінки земель. Особливості ринку нерухомості та правові аспекти її оцінки.
4. Об'єкти і суб'єкти оцінки земельних ділянок. Види оцінки земель.
5. Принципи експертної оцінки земельних ділянок. Попит і пропозиція. Принцип найкращого і найвигіднішого варіанта землекористування. Принцип додаткової продуктивності. Принцип зміни. Принцип очікування.
6. Інформаційна база експертної оцінки земельних ділянок. Основні джерела інформації для грошової оцінки. Державний земельний кадастр як інформаційна база грошової оцінки.

II. Нормативно-методичне регулювання оцінки земель.

7. Методичні підходи до проведення експертної грошової оцінки земельних ділянок.

8. Порядок проведення експертної оцінки земельних ділянок. Етапи проведення експертної грошової оцінки. Узгодження та інтерпретація результатів і складання звіту з експертної грошової оцінки.
9. Експертна грошова оцінка різного цільового призначення. Оцінка земельних ділянок: аграрного призначення, лісового фонду, водного фонду. Оцінка права оренди земельної ділянки та права користування чужою земельною ділянкою.
10. Особливості експертної грошової оцінки забудованих земельних ділянок. Порівняльний метод оцінки. Дохідний метод оцінки. Затратний метод оцінки.
11. Геоінформаційні системи в процесі оцінки. Історія впровадження ГІС технологій в оцінку земельних ділянок міських територій. Методичні особливості впровадження ГІС-технологій в процес оцінки.
12. Складання звіту з експертної грошової оцінки та формування висновку про вартість земельної ділянки.

Список рекомендованої літератури

1. Ступень М.Г. Оцінка земель. Київ: Агроосвіта, 2014. 373с.
2. Кошкалда І.В., Анопрієнко Т. В. Державне регулювання проведення грошової оцінки земель в Україні: монографія. Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2021. 222 с.
3. Паньків Зіновій, Ямелинець Тарас Нормативна грошова оцінка земель в Україні : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені І. Франка, 2021. 344 с.
4. Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні. Навчальний посібник. К. Профі, 2007. 624с.
5. Кирильчук А., Паньків З., Малахова С. Навчально-методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Експертна грошова оцінка земель» Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024. 82 с.

Топографія з основами геодезії

I. Основи топографії і геодезії. Топографічні карти і плани.

1. Вступ. Основні відомості з топографії і геодезії. Предмет топографії і геодезії. Зв'язок топографії з іншими науковими дисциплінами. Роль топографії у розвитку господарства та забезпеченні оборони країни. Відомості з історії розвитку топографії і геодезії.
2. Поняття про фігуру й розміри Землі. Системи координат і висот. Поняття про форму і розміри Землі. Система координат в топографії і геодезії. Географічні координати. Прямокутні і полярні координати. Абсолютні і відносні висоти точок місцевості. Система плоских прямокутних координат Гауса-Крюгера. Орієнтування ліній на місцевості.
3. Топографічні карти і плани. Поняття про план, карту і профіль земної поверхні. Масштаби. Розграфлення і номенклатура топографічних карт і планів. Умовні знаки для топографічних карт і планів. Зображення рельєфу на топографічних картах і планах. Побудова горизонталей за позначками точок. Складання та оновлення карт. Генералізація і точність карт.
4. Робота з топографічними картами. Орієнтування на місцевості. Аналіз і читання топографічної карти. Визначення відстаней по карті. Вимірювання і побудова кутів на карті. Обчислення географічних і прямокутних координат. Вимірювання крутизни схилів. Властивості місцевості. Вивчення місцевості по карті. Техніка орієнтування на місцевості. Класифікація орієнтирів місцевості. Орієнтування на місцевості за допомогою карти. Визначення напрямків без технічних засобів орієнтування.

II. Топографічне знімання місцевості. Сучасні методи і технології у топографії і геодезії.

5. Основні відомості про геодезичні мережі. Головні принципи організації геодезичних робіт. Геодезичні мережі, їх призначення і класифікація. Державна геодезична мережа України. Геодезичні мережі згущення та знімальні мережі. Методи створення державної геодезичної мережі. Закріплення пунктів геодезичних мереж.
6. Топографічне знімання ділянок місцевості. Основні відомості про топографічне знімання. Способи топографічного знімання. Будова теодолітів. Підготовка теодоліта до вимірювання. Вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів. Обчислення координат точок теодолітних ходів. Лінійні вимірювання. Теодолітне (горизонтальне) знімання. Тахеометричне знімання. Мензульне знімання.
7. Висотне знімання ділянок місцевості. Основні відомості про нівелювання. Будова нівелірів. Геометричне нівелювання. Складання профілю місцевості. Барометричне нівелювання.
8. Сучасні методи і технології у топографії і геодезії. Фотограмметрія. Аерофототопографічне знімання. Безпілотні літальні апарати та безпілотні судна. Супутникові навігаційні системи. Космічні технології RTK GNSS. Дистанційне зондування Землі. Лідари. Геоінформаційні системи у топографії. Мобільні рішення для топографічних робіт. Геопортали і геосервіси для потреб топографії. Новітні цифрові технології у військовій справі.

Список рекомендованої літератури

1. Військова топографія / А. М. Кривошеєв, А. І. Приходько, В. М. Петренко, Р. В. Сергієнко. Суми, 2010. 281 с.
(https://shron1.chtyvo.org.ua/Kryvosheiev_Andrii/Viiskova_topohrafiia.pdf?PHPSESSID=gp516g938lr1u62q20no1t6m52)
2. Грабовий В. М. Геодезія. Житомир, 2004. 455 с. (<https://studfile.net/preview/5651448/>)
3. Лозинський В. В. Топографічна карта. Навчально-методичний посібник. Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2012. 76 с. (<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/Lozynskyy-V-top-karta-2010-book.pdf>)
4. Лозинський В. В. Топографічні знімання ділянок місцевості. Видання друге, доопрацьоване і доповнене. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2012. 116 с. (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/Lozynskyy-V-topograf_zniman_2012-book.pdf)
5. Мороз О. І. Топографія: навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 220 с. (https://vlp.com.ua/files/150231_zmist.pdf)
6. Островський А. Л. Геодезія. Частина друга. Топографія. Навч. посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2011. 440 с. (<https://vlp.com.ua/node/6825>)
7. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Київ: Центр навч. літератури, 2003. 208 с. (http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/939/G.S.Ratushnyak_Topografiya_z_osnovami_kartografiji.pdf)
8. Топографія з основами геодезії: підручник / А. П. Божок, В. Д. Барановський, К. І. Дрич та ін. / за ред. А. П. Божок. К. : Вища школа, 1995. 275 с.

Геоінформатика з основами інформатики

1. Вступ в географічні інформаційні системи. Що таке географічні інформаційні системи? Мета та завдання створення ГІС. Сфери застосування. Можливості використання ГІС у ґрунтознавстві та оцінці земельних ресурсів
2. Поняття і терміни в геоінформаційних системах та технологіях. Загально-наукові поняття і терміни. Джерела географічної інформації. Типи географічної інформації. Що таке просторові дані.
3. Історія виникнення та впровадження географічних інформаційних систем і технологій. Етапи становлення та розвитку ГІС за кордоном. Етапи становлення та розвитку ГІС в Україні.
4. Структура та функції географічних інформаційних систем та технологій . Кваліфікація персоналу в ГІС . Типи геопросторових даних . Базові шари та карти ГІС . Функції географічних інформаційних систем. Принципи функціонування ГІС. Галузі застосування ГІС.
5. Апаратне та програмне забезпечення географічних інформаційних систем та технологій. Компоненти апаратного забезпечення в ГІС . Комп'ютер як складова частина ГІС. Що таке GPS ? Аналоги GPS. Типи GPS приймачів. Що таке GNSS та RTK ? Що таке БПЛА? Що таке LIDAR ?
6. Класифікація географічних інформаційних систем. Принципи побудови класифікації. Класифікаційні ознаки ГІС. Класифікація ГІС за призначенням, за проблемною орієнтацією. Класифікація ГІС за територію охоплення . Класифікація ГІС за способом організації даних. Класифікація ГІС за ступенем доступу до даних.
7. Типізація даних в географічних інформаційних системах. Моделі просторових баз геоданих. Ієрархічна модель геоданих. Мережева модель геоданих. Реляційна модель геоданих.
8. Формалізація даних в географічних інформаційних системах. Растровий тип геоданих. Класифікація моделей даних у ГІС. Рівні організації даних. Організація та обробка інформації в ГІС. Растрові моделі подання просторових даних. Векторні моделі подання просторових даних.
9. Формалізація даних в географічних інформаційних системах. Загальні відомості про векторні моделі. Загальні відомості про векторні моделі. Одновимірні об'єкти. Двовимірні об'єкти. Тривимірні об'єкти. Подання просторових об'єктів у векторній моделі. Нетопологічні (прості) векторні моделі. Топологічні векторні моделі.
10. Просторовий аналіз геоданих в географічних інформаційних системах. Що таке просторовий аналіз? Методологія геопросторового аналізу. Картометричні операції в ГІС. Геостатистичний аналіз в ГІС. Оверлейний аналіз в ГІС.

Список рекомендованої літератури (подати не менше 5 позицій)

1. Андрейчук Ю. М., Часковський О. Г., Ямелинець Т. С. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. Львів : "Простір-М". 2021. 224 с.
2. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: Навчальний посібник. Львів : Простір-М, 2015. 284 с. <http://wwf.panda.org/?256338/book-gis>
3. Застосування географічних інформаційних систем у ґрунтознавстві: Навчальний посібник. – Львів:

Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 196 с.

4. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.

5. ISBN 978-617-527-121-6

6. Козаченко Т., Пархоменко Г., Молочко А. Картографічне моделювання: Навчальний посібник / Під ред. А. Золовського. Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. 328с. 4

7. Getting to know ArcGIS Desktop. Fifth edition / Michael Law, Amy Collins. - ESRI, New York. - 2018. - 856 p.

8. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems/ 5 th Edition. / Paul Bolstad. - XanEdu, White Bear Lake. 2016. 784 p.

9. Mastering ArcGIS / Maribeth Price. McGraw-Hill Education, New York. 2016. 619 с.

Загальна геологія

I. Екзогенні геологічні процеси.

1. Геологія як наука. Поняття про геологію, її структуру. Основні етапи розвитку геології.

2. Загальні відомості про геологічні процеси, їхня класифікація. Класифікація ендегенних процесів. Класифікація екзогенних процесів. Звітрювання гірських порід і його значення. Елювій, делювій, умови їхнього формування, особливості та їхнє значення як материнської породи сучасного ґрунтоутворення.

3. Види води в гірських породах. Поняття про зони аерації і насичення. Класифікація підземних вод. Ґрунтові та міжпластові води та їхні особливості. Артезіанські та тріщино-карстові води. Типи та класифікація джерел. Карст, умови його розвитку та значення вивчення.

4. Геологічна робота річок. Поняття про ерозію та акумуляцію. Схематична будова річкової долини. Схематична будова алювіальної пачки. Типи і характеристика алювію. Типи і будова річкових терас.

5. Геологічна робота льодовиків. Формування льодовикових та водно-льодовикових відкладів. Умови живлення і руху льодовиків. Льодовикові відклади і створені ними форми рельєфу. Водно-льодовикові відклади і створені ними форми рельєфу. Геологічні процеси в перигляціальній зоні. Вплив палеокріогенезу на формування сучасних ґрунтів.

6. Геологічна робота вітру. Леси, їхнє походження, розповсюдження, будова і властивості.

7. Геологічна робота моря. Морська абразія. Головні типи морських відкладів.

II. Ендегенні геологічні процеси.

1. Процеси внутрішньої динаміки Землі. Коливальні рухи земної кори. Особливості і внутрішня будова платформ. Основні структурні елементи платформ. Особливості геосинклінальних систем. Етапи розвитку геосинклінальних систем.

2. Внутрішня будова Землі. Основні структурні елементи земної кори і літосфери. Епохи складчастості.

3. Основні геотектонічні гіпотези. Теорія фіксизму. Головні положення гіпотези мобілізму. Неотектонічні та сучасні рухи. Методи їхнього вивчення та значення у формуванні рельєфу.

4. Основні етапи еволюції планети та органічного світу. Догеологічний етап розвитку Землі. Земля у докембрії. Палеозойський етап розвитку Землі. Земля у мезозої. Кайнозойський етап розвитку Землі. Четвертинний етап геологічної історії.

5. Значення геологічної науки у підготовці та діяльності географа-ґрунтознавця. Сучасний етап та перспективи розвитку геологічної науки в Україні.

Список рекомендованої літератури (подати не менше 5 позицій)

1. Богущкий А., Яцишин А., Дмитрук Р., Томенюк О. Геологія загальна та історична. Лабораторний практикум. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 138 с.

2. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія. Київ: Либідь, 2003. 478 с.

3. Куровець М., Гулька Н. Основи геології. Підручник для вузів. Львів, 1997. 694 с.

4. Паранько І.С., Сіворонов А.О., Євтехов В.Д. Загальна геологія. Кривий Ріг, 2003: Мінерал. 464 с.

5. Іванік О.М., Менасова А.Ш., Крочак М.Д. Загальна геологія. Навчальний посібник. Київ, 2020. 205 с. з іл.

6. Roy A.B. Fundamentals of Geology. Alpha Science International Ltd., 2010. 316 p.

7. Schulte K. Fundamentals of Geology. Columbia Basin College, 2022. 410 p.

Основи геоморфології

I. Геоморфологія як наука.

1. Об'єкт, предмет, завдання та методи дослідження у геоморфології. Структура геоморфології та її місце в системі наук про Землю.
2. Загальні закономірності будови рельєфу. Класифікація рельєфу та геоморфологічних процесів.
3. Історія розвитку геоморфології та етапи її становлення. Видатні зарубіжні та українські вчені, які розробили основні наукові концепції геоморфології.
4. Новітні наукові та прикладні напрями досліджень у геоморфології.

II. Ендогенні процеси, їхнє значення для формування рельєфу Землі

1. Ендогенні процеси та джерела їхньої енергії.
2. Тектонічні рухи, їхня роль у формуванні рельєфу Землі.
3. Рельєф і геологічні структури. Поняття про морфоструктури, їх класифікація.
4. Магматизм, його різновиди та вплив на генезис і зміни нерівностей земної поверхні.
5. Землетруси як фактор ендегенного рельєфоутворення.

III. Екзогенні процеси і морфоструктура.

1. Класифікація екзогенних процесів. Поняття про «морфоскульптуру».
2. Вивітрювання і формування рельєфу. Типи вивітрювання, особливості їхнього прояву в різних морфокліматичних зонах. Кора вивітрювання.
3. Схилі та процеси і рельєф схилів. Класифікація схилів і схилісвих процесів. Причини виникнення, механізми розвитку різних типів схилісвих процесів. Вік схилів.
4. Флювіальні процеси і створені ними форми рельєфу. Площинна і лінійна ерозія. Генетичний ряд форм флювіального рельєфу. Річкові долини та її головні форми флювіального рельєфу (русло, заплава, тераси). Дельти рік, їх типи.
5. Гляціальні та флювіогляціальні форми рельєфу. Умови утворення і розвитку льодовиків. Типи льодовиків. Робота льодовиків та її геоморфологічні наслідки. Гляціальні і флювіогляціальні відклади та форми. Рельєф областей давніх материкових зледенінь.
6. Кріогенні процеси і зумовлені ними форми рельєфу. Поширення багаторічної мерзлоти. Сучасний рельєф і особливості морфодинамічних процесів зони багаторічної мерзлоти. Типи мерзлотних деформацій і їх відображення у рельєфі земної поверхні. Поняття про термокарст і термоерозію.
7. Аридні процеси й еолова морфоскульптура. Природні умови розвитку і закономірності поширення еолових процесів на Землі. Форми дефляційного і коразійного рельєфу. Еолові акумулятивні форми. Палеоеолові процеси, значення їх досліджень для реконструкцій давніх природних умов і прогнозування зміни клімату на Землі.
8. Карст і карстова морфоструктура. Чинники й умови карстоутворення. Типи карсту. Поверхневі форми карстового рельєфу. Ріки і долини карстових областей. Причини та умови виникнення закритого (підземного) карсту. Морфоскульптура підземного карсту.
9. Берегові морські процеси і форми рельєфу. Поняття «берег». Абразійні та акумулятивні форми рельєфу берегової зони. Генетичні типи берегів. Морські тераси.
10. Антропогенний рельєф. Загальні поняття про масштаби господарської діяльності людини та її вплив на рельєф. Зміни рельєфу, зумовлені господарською діяльністю людини. Типи антропогенного рельєфу.

Список рекомендованої літератури

1. Павловська Т. С., Ковальчук І. П. Геоморфологія : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти, Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 348 с.
2. Стецюк В. В., Ковальчук І. П. Основи геоморфології. Київ: «Вища школа», 2005. 495 с.
3. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології: підручник для студентів екологічних і географічних спеціальностей. Чернівці: «Букрек», 2010. 400 с.
4. Горішний П. Морфологічний аналіз рельєфу : навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 120 с.
5. Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 263с.
6. Колтун О.В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с.
7. Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 292 с.

8. Рельєф України. Навчальний посібник / За загальною редакцією В. В. Стецюка. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2010. 688 с.

9. Mizerski W. Geologia dynamiczna. Warszawa: PAN, 2012. 368 s.

Природно-заповідна справа

I. Теоретичні основи та історія розвитку природно-заповідної справи в Україні.

1. Природно-заповідна справа і її місце в геосозології. Об'єкт, предмет, основні поняття, завдання і методи вивчення, які використовуються у природно-заповідній справі, її міждисциплінарний характер.
2. Етапи зародження та становлення природно-заповідної справи в Україні. Форми заповідання і мотиви охорони. Академічний, естетичний, мисливський і ландшафтно-зональний принципи заповідання.
3. Розвиток природно-заповідної справи в Україні у 30-80-х роках ХХ ст. Скорочення і реорганізація мережі природно-заповідних об'єктів. Відродження академічних принципів заповідної справи.
4. Сучасний етап розвитку природно-заповідної справи в Україні. Якісне покращення стану заповідної справи 1990-х рр. ХХ ст. Міжнародна співпраця. Малий «льодовиковий період» у заповідній справі. Заповідна справа в умовах збройної агресії РФ.
5. Поліфункціональність природно-заповідних територій. Природоохоронні, наукові, соціально-економічні, природно-пізнавальна і освітня функції. Відмінності функціонального призначення об'єктів різних категорій заповідності.
6. Режими охорони природно-заповідних територій та їх реалізація. Вимоги природоохоронного режиму різних заповідних територій. Режим абсолютної і регульованої заповідності, заказний, активної охорони.
7. Наукові засади природно-заповідної справи. Дослідження еволюційного розвитку рослинного і тваринного світу. Унікальні природні об'єкти та біорізноманіття, напрями їх збереження. Сталий розвиток людства.

II. Природно-заповідна справа в Україні.

1. Структура природно-заповідного фонду України. Загальна характеристика ПЗФ. Статус і завдання, структура території та вимоги щодо охоронного режиму різних категорій ПЗФ. Диспропорції структури і географічного розподілу заповідних об'єктів.
2. Організаційно-правові засади ведення природно-заповідної справи. Огляд природоохоронного законодавства України. Структура управління у галузі природно-заповідної справи.
3. Створення та проектування територій природно-заповідного фонду України. Клопотання про створення та етапи організації заповідних об'єктів. Принципи проектування заповідників і національних парків.
4. Проблеми збереження біорізноманіття і ландшафтів та сталого розвитку. Поняття біотичне і ландшафтне різноманіття, сталий розвиток. Видове, популяційне, ценотичне різноманіття.
5. Екологічна мережа України. Завдання і структурні елементи екомережі, принципи та етапи її формування. Регіональні програми та робочі схеми формування екологічних мереж.

III. Наукові дослідження на природно-заповідних територіях в Україні

1. Наукові дослідження на природно-заповідних територіях. Програма «Літопису природи». Історичні аспекти організації наукових досліджень на природно-заповідних територіях. Програма «Літопису природи».
2. Географічні дослідження у заповідниках і національних парках. Структура, основні напрямки, види та завдання фізико-географічних досліджень заповідних територій, алгоритм їх реалізації. Методичні засади проведення географічної інвентаризації та різних видів моніторингу.

IV. Міжнародна співпраця України у природно-заповідній справі.

1. Природно-заповідні категорії країн Європи і світу. Категорії природоохоронних територій МСОП, їх функціональне призначення. Концепція формування трансєвропейських природоохоронних поясів. Найвідоміші природоохоронні об'єкти країн Європи і світу.
2. Міжнародна співпраця у заповідній справі. Основні напрямки міжнародної співпраці у галузі охорони природи. Огляд головних міжнародних природоохоронних конвенцій. Рамсарські угіддя України. Транскордонні природоохоронні території України.

Список рекомендованої літератури

1. Брусак В. П. Навчальна програма, самостійні та тестові завдання з курсу «Географічні основи заповідної справи». Львів: Лабораторія тематичного картографування ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 18 с.

2. Брусак В. Географічні дослідження природно-заповідних територій: структура, сучасний стан і перспективи реалізації / Фізична географія і геоморфологія. 2017. Вип.2 (86). С. 25-35.
3. Заповідна справа в Україні: навчальний посібник / За заг.ред. М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. Київ : Географіка, 2003. 306 с.
4. Збірник методичних матеріалів з питань рекреаційно-туристичної діяльності на територіях природно-заповідного фонду. Київ, 2011. 272 с.
5. Ковальчук А.А. Заповідна справа: науково-довідкове видання. Ужгород: "Ліра", 2002. 328 с.
6. Міжнародні природно-заповідні території України / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. Міжвідомча комплексна лабораторія наукових основ заповідної справи НАН України та Мінекобезпеки України. Київ, 1998. 132 с.
7. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа: навч. посіб. Київ: Арістей, 2007. 480 с.
8. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків / Колектив авторів під ред. докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко. Київ: Академперіодика, 2002. 103 с.
9. Фурдичко О.І., Сівак В.К. Заповідна справа в Україні: підручник. Чернівці: Зелена Буковина, 2005. 336 с.
10. Царик Л.П. Заповідна справа. Навчальний посібник. Тернопіль: СМП «Тайп», 2013. 256 с.

Динамічна геоморфологія

I. Загальні поняття динамічної геоморфології.

1. Поняття динаміки сучасних процесів.
2. Види і генетичні категорії геоморфологічних процесів.
3. Фактори розвитку сучасних процесів.
4. Зональність рельєфотвірних процесів.

II. Генетичні категорії геоморфологічних процесів.

1. Ендогенні процеси, землетруси та вулканізм.
2. Флювіальні процеси: ерозія постійних і тимчасових водотоків.
3. Гравітаційні процеси: види, причини виникнення, відклади.
4. Карстові процеси: чинники, види, поширення.
5. Процеси у зонах материкових та гірських зледенінь.
6. Еолове видування та накопичення.
7. Процеси морських узбереж.

Список рекомендованої літератури

1. Байрак Г.Р. Методика вивчення окремих морфогенетичних категорій рельєфу // Методи геоморфологічних досліджень. Навчальний посібник. Львів: ВЦ ЛНУ, 2018. С. 113–224.
2. Карпенко Н. І. Рельєф морських берегів : Навч. посібн. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 308 с.
3. Мізерський В. Динамічна геологія. Навчальний посібник. / В. Мізерський; пер. з польськ.: Р. Смішко, Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 354 с.
4. Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 263 с.
5. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. Київ: Наукова думка, 2005. 268 с.

Антропогенна геоморфологія

I. Теоретичні основи та історія становлення антропогенної геоморфології

1. Антропогенна геоморфологія як галузь геоморфології. Об'єкт і предмет антропогенної геоморфології та її місце у структурі геоморфології. Антропоцентрична парадигма в геоморфології. Передумови виникнення антропогенної геоморфології й історія розвитку галузі у світі та Україні. Структура і методи досліджень в антропогенній геоморфології.
2. Еволюція впливу людини на рельєф. Особливості перетворень рельєфу на різних етапах розвитку суспільства (доісторичний час, античність, Середньовіччя, Новий і Новітній час) у зв'язку з різними видами людської діяльності (видобування корисних копалин, будівництво поселень, доріг і військових споруд, землеробство і лісозаготівля, рекреація).
3. Типізації і класифікації антропогенного рельєфу. Підходи до класифікації антропогенного рельєфу, рельєфотвірних відкладів і процесів. Морфологічні, морфогенетичні, генетичні, морфодинамічні та інші

класифікації антропогенного рельєфу. Генезис і вік антропогенного рельєфу. Ієрархія форм антропогенного рельєфу.

4. Картографування антропогенного рельєфу. Способи картографування антропогенного рельєфу. Система умовних позначень антропогенного рельєфу.

II. Антропогенний і природно-антропогенний рельєф і процеси.

1. Морфологія антропогенного і природно-антропогенного рельєфу. Морфологічні критерії поділу антропогенного рельєфу. Морфологічні елементи і форми антропогенного рельєфу. Рельєфоїди. Додатні і від'ємні форми рельєфу. Підземні і підводні форми рельєфу. Морфометрія антропогенного рельєфу. Селитебний, гірничопро-мисловий, белігеративний рельєф.

2. Антропогенні і природно-антропогенні процеси. Поняття антропогенних і природно-антропогенних процесів. Типи антропогенних процесів. Антропогенна денудация і акумуляція. Природно-антропогенні процеси. Характер прояву і швидкість процесів.

3. Властивості рельєфу та їхні зміни під антропогенним впливом. Сприятливість рельєфу для різних видів господарської діяльності. Стійкість рельєфу до антропогенних навантажень. Показники антропогенної трансформації рельєфу.

4. Шляхи оптимізації стану і функціонування антропогенного рельєфу. Рекультивация рельєфу гірничопромилових територій та інших порушених земель. Інженерні заходи захисту та регулювання антропогенних процесів, пов'язаних з антропогенним рельєфом. Використання і оптимізації стану антропогенного рельєфу.

Список рекомендованої літератури

1. Колтун О.В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с.

2. Брусак В., Штуглицець В., Гнатяк І. Досвід вивчення рекреаційної дигресії мікрорельєфу туристичних маршрутів Карпатського національного природного парку / Географічна освіта і наука: виклики і поступ : матеріали міжнар. наук.-практ. конференції, присвяченої 140-річчю географії у Львівському університеті (Львів, 18–20 травня 2023 р.) / відповід. редактори: В. Біланюк, Є. Іванов. У 3-ох томах. Львів: Простір-М, 2023. Том 2. С. 137–141.

3. Брусак В., Гнатяк І., Брусак І. Динаміка ерозійних процесів на туристичній стежці «На гору Говерлу» у Карпатському НПП // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій: матеріали доповідей 14 наук.-практ. семінару за міжнар. участі, присвяченого пам'яті Заслуженого професора Я. Кравчука. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024. С. 110–115.

4. Горішний П. Морфологічний аналіз рельєфу : навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 120 с.

5. Горішний П. Класифікація рельєфу кар'єрів // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2018. Вип. 8. С. 160–170.

6. Морфодинамічні процеси у Західному регіоні України: розвиток та екологічні наслідки : монографія / [Р. М. Гнатюк, Л. Ф. Дубіс, Г. Р. Байрак та ін.] ; за ред. Р. М. Гнатюка, Л. Ф. Дубіс. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024. – 292 с.

7. Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів-Київ, 2002. 624 с.

8. Кравчук Я. Геоморфологічне картографування: навч. посібн. Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 176 с.

9. Рельєф України: навч. посібн. / за ред. В. В. Стецюка. Київ: Слово, 2010. 688 с.

10. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. Київ: Наукова думка, 2005. 268 с.

Інженерна геоморфологія

I. Теоретико-методичні засади інженерної геоморфології. Рельєф і будівництво

1. Теоретико-методичні засади інженерної геоморфології.

2. Інженерна геоморфодинаміка.

3. Рельєф і містобудування.

4. Рельєф і транспорт.

5. Рельєф і енергетичне будівництво.

II. Аналіз рельєфу для потреб сільського господарства, меліорації, рекреації, гірничої справи, військової діяльності

1. Рельєф і сільське господарство.

2. Рельєф і меліорація.
3. Рельєф і рекреація
4. Рельєф і гірничодобувна промисловість.
5. Рельєф і військова діяльність.
6. Інженерно-геоморфологічні дослідження морських берегів.
7. Інженерно-геоморфологічне картографування.

Список рекомендованої літератури

1. Байрак Г. Аналіз рельєфу і природокористування рівнин заходу України за аерокосмічними даними. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 296 с.
2. Горішний П. Морфологічний аналіз рельєфу : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 120 с.
3. Колтун О. В., Ковальчук І. П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с.
4. Кравчук Я. Геоморфологічне картографування: навч. посібн. Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 176 с.
5. Рудько Г., Кравчук Я. Інженерно-геоморфологічний аналіз Карпатського регіону України. Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2002. 171 с.
6. Fookes P. G., Lee E. M. and Griffiths J. S. Engineering Geomorphology: Theory and Practice. Dunbeath: Whittles Publishing, 2007. 307 p.

Регіональна фізична географія

I. Євразія

1. Фізико-географічного положення. Геолого-тектонічна будова, рельєф і корисні копалини. Четвертинне зледеніння. Клімат. Кліматоформуючі чинники. Типи клімату. Внутрішні води.
2. Ґрунтовий покрив. Типи ґрунтів і їхні характеристики. Рослинний покрив. Тваринний світ. Природні зони. Антропогенна змінність екосистем.
3. Субконтинент Європа. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.
4. Субконтинент Сибір. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.
5. Субконтинент Східна Азія. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.
6. Субконтинент Південна Азія. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.
7. Субконтинент Південна Азія. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.
8. Південно-Східна Азія. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.
9. Субконтинент Пд-Західна Азія. Геологічна будова. Гідро-кліматичні умови. Ґрунтово-рослинний покрив.

II. Америки, Африка, Австралія, Антарктида, океани

1. Північна Америка. Фізико-географічного положення. Геолого-тектонічна будова, рельєф і корисні копалини. Четвертинне зледеніння. Клімат. Кліматоформуючі чинники. Типи клімату. Внутрішні води. Ґрунтовий покрив. Типи ґрунтів і їхні характеристики. Рослинний покрив. Тваринний світ. Природні зони. Антропогенна змінність екосистем. Фізико-географічне районування.
2. Південна Америка. Фізико-географічного положення. Геолого-тектонічна будова, рельєф і корисні копалини. Клімат. Кліматоформуючі чинники. Типи клімату. Внутрішні води. Ґрунтовий покрив. Типи ґрунтів і їхні характеристики. Рослинний покрив. Тваринний світ. Природні зони. Антропогенна змінність екосистем. Фізико-географічне районування.
3. Африка. Фізико-географічного положення. Геолого-тектонічна будова, рельєф і корисні копалини. Клімат. Кліматоформуючі чинники. Типи клімату. Внутрішні води. Ґрунтовий покрив. Типи ґрунтів і їхні характеристики. Рослинний покрив. Тваринний світ. Природні зони. Антропогенна змінність екосистем. Фізико-географічне районування.
4. Австралія та Океанія. Фізико-географічного положення. Геолого-тектонічна будова, рельєф і корисні копалини. Клімат. Кліматоформуючі чинники. Типи клімату. Внутрішні води. Ґрунтовий покрив. Типи ґрунтів і їхні характеристики. Рослинний покрив. Тваринний світ. Природні зони. Антропогенна змінність екосистем. Фізико-географічне районування.
5. Антарктида. Фізико-географічна характеристика території. Історія формування. Рельєф. Клімат. Льодовий покрив. Рослинний і тваринний світ.

6. Світовий океан в географічній оболонці. Геологічна будова і рельєф дна. Типи і розподіл донних відкладів. Води світового океану. Фізичні властивості води. Солоність. Терміка і циркуляція вод. Життя в Океані. Екологічні проблеми Світового океану.

7. Поділ Світового океану. Атлантичний океан: геолого-тектонічна будова і рельєф дна, клімат і води. Північно-Льодовитий океан: рельєф і геолого-тектонічна будова дна, клімат і води. Тихий океан: геолого-тектонічна будова і рельєф дна, клімат і води, життя в океані. Індійський океан: геолого-тектонічна будова і рельєф дна, клімат і води. Південний океан.

Список рекомендованої літератури

1. Атлас вчителя. К. : Картографія, 2010. 328 с.
2. Костів Л. Я. Фізична географія материків і океанів. Африка : нав.-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 184 с.
3. Костів Л.Я. Регіональна фізична географія. Євразія: навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 336 с
4. Панасенко Б. Д. Фізична географія материків та океанів : навч. посіб. Вінниця : ГПАНІС, 2005. 510 с.
5. Фізична географія материків і океанів : у 2-х т. / П. Г. Шищенко [та ін.] за ред. П. Г. Шищенко. Т. 1. : Азія. 643 с.; Т. 2. : Європа 2010. 464 с. К. : Видавн.-поліграфічний центр Київський університет.

Геоєкологія

I. Концептуальні основи

1. Загальний зміст геоєкології. Витоки та історія геоєкології.
2. Геоєкологічні комплекси і системи.
3. Екологічна, морфологічна та динамічна організація геоєкосистем.
4. Морфогенні та трансморфогенні геоєкосистеми.

II. Регіональні приклади та методи

1. Фактори та організація геоєкосистем м. Львова і басейну витоків р. Прут.
2. Методика картування базових геоєкосистем. Геоморфометрія та геотеледетекція.
3. Польове геоєкологічне знімання. Методика визначення динаміки ландшафту.
4. Геоєкологічний менеджмент. Територіальне планування на основі геоєкологічного підходу.

Список рекомендованої літератури

1. Круглов І (2020) Трансдисциплінарна геоєкологія: монографія. ЛНУ ім. І.Франка, Львів
2. Гродзинський МД (2014) Ландшафтна екологія: підручник. Знання, Київ
3. Міллер ГП, Петлін ВМ, Мельник АВ (2002) Ландшафтознавство: теорія і практика: Навч. посібн. Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, Львів
4. Часковський О, Андрейчук Ю, Ямелинець Т. (2021) Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS: навч. посіб. Простір-М, Львів
5. Florinsky IV (2012) Digital terrain analysis in soil science and geology. Academic Press, Amsterdam

Основи фізичної географії

I. Загальний зміст фізичної географії

1. Зміст географії колись і тепер. Екосфера.
2. Зміст і дисциплінарна структура фізичної географії

II. Земля та компоненти екосфери

1. Земля у Всесвіті. Космічні та планетарні чинники екосфери.
2. Літосфера: склад, просторова структура, ендегенні процеси.
3. Атмосфера: склад, вертикальна структура, глобальна циркуляція повітря, клімат, зміна клімату.
4. Гідросфера: склад, океаносфера, води суходолу.
5. Біосфера: Склад. Життя в океані. Життя на суходолі.
6. Антропосфера: еволюція Homo sapiens, первинне розселення, динаміка людського населення, геоєкологічний детермінізм.

III. Організація екосфери

1. Екосфера як система: географічні комплекси і системи.

2. Екосфера: екологічна і морфологічна організації.
3. Екосфера: динамічна організація. Еволюція екосфери: від гадею до антропоцену.
4. Процеси в екосфері: радіаційний баланс, колообіг води.
5. Процеси в екосфері: колообіги кисню, карбону і нітрогену, трофічні мережі.
6. Процеси у екосфері: біотичні сукцесії

IV. Методи дослідження екосфери

1. Геоінформатика для дослідження екосфери.
2. Геотеледетекція та польові методи дослідження екосфери.

V. Прикладне застосування фізичної географії

1. Наукові та законодавчі засади менеджменту екосфери: екосистемні послуги та внески природи людям.
2. Фізична географія для менеджменту довкілля: охорона природи
3. Фізична географія для менеджменту довкілля: інтегроване планування розвитку територій.

Список рекомендованої літератури

1. Багров МВ, Боков ВО, Черваньов ІГ (2000) Землезнавство. Либідь, Київ.
2. Круглов І (2020) Трансдисциплінарна геоєкологія: монографія. ЛНУ ім. І.Франка, Львів
3. Лаврик ОД (2014) Загальне землезнавство. Книга 1 : навчальний посібник. ПП Жовтий О.О., Умань
4. Лаврик ОД, Ситник ОІ, Цимбалюк ВВ (2021) Загальне землезнавство. Книга 2 : навчальний посібник. ВПЦ "Візаві," Умань
5. Топчієв ОГ, Мальчикова ДС, Пилипенко ЮО, Яворська ВВ (2019) Методологічні засади географії : підручник. Одеськ. нац. ун-т ім. І.І. Мечнікова, Одеса.

Метеорологія та кліматологія

1. Метеорологія

1. Метеорологія та кліматологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук. Історія метеорології, агрометеорології і кліматології.
2. Повітря і атмосфера. Загальні положення про атмосферу. Походження і розвиток атмосфери. Склад сухого повітря. Будова атмосфери.
3. Радіація в атмосфері і на земній поверхні. Спектральний склад сонячної радіації. Тривалість сонячного сяйва. Вимірювання величин радіаційного балансу. Сонячна радіація і її трансформація в атмосфері і земній поверхні. Баланс короткохвильової радіації і його добовий хід. Баланс довгохвильової радіації і його добовий хід. Радіаційний баланс земної поверхні.
4. Тепловий режим системи "земна поверхня -атмосфера" Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Рівняння теплового балансу. Відмінності в тепловому режимі ґрунту і водоймищ. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту. Вплив характеру підстилаючої поверхні на температуру поверхні ґрунту. Розподіл тепла в глибину ґрунту. Добовий і річний хід температури повітря біля земної поверхні і на поверхні води. Вимірювання температури повітря, поверхні ґрунту і в ґрунті.
5. Термодинаміка атмосфери і ґрунту. Зміни температури повітря з висотою. Стратиграфія і конвекція повітря.
6. Вода в атмосфері. Атмосфера в гідрологічному циклі. Випаровування і насичення. Швидкість випаровування. Водяна пара в атмосфері. Добовий і річний хід характеристик водяної пари. Зміни вологості з висотою.
7. Конденсація води в атмосфері. Хмари. Міжнародна класифікація хмар. Хмарність, її добовий і річний хід.
8. Опади. Місце атмосферних опадів у великому та малому колообігу води та водному балансі земної кулі та окремих територій. Вимірювання опадів. Характеристики зволоження території. Електрика хмар і опадів. Наземні гідрометори. Сніговий покрив. Сучасні тенденції зміни зволоження.
9. 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.
10. Вітер. Його вплив на ґрунт. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Характеристики вітру. Взаємодія вітру і земної поверхні. Місцеві вітри.

11. Загальна атмосферна циркуляція. Зональність в розподілі тиску і вітру. Фронти в атмосфері. Фронтотенез і фронтотізі.

12. Сіноптічна метеорологія. Сіноптічний аналіз і прогнозі. Повітряні маси. Трансформація повітряних мас.

II. Кліматологія

1. Класифікації і районування клімату. Система Кеппена. Класифікація кліматів де Мартона, Крейцбурга. Система кліматів Флона. Система кліматів Бруншвейлера. Ландшафтно-кліматичні і ландшафтно-ботанічні класифікації.

2. Історія клімату. Палеокліматологія. Джерела інформації про клімати минулого. Поняття "коливання" та "зміни клімату". Фактори розвитку кліматів Землі.

3. Людина і клімат. 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.

4. Кліматична система. Кліматичне моделювання. Новітні тенденції дослідження клімату. Поняття і складові кліматичної системи. Основи кліматичного моделювання. Порівняльний аналіз. Моделювання "озонового ефекту". Моделювання парникового ефекту. Моделювання ефекту "Ель-Ніньо". Довгостроковий прогноз.

Список рекомендованої літератури

1. Шубер П. М. Курс лекцій з курсу метеорологія і кліматологія: навчальний посібник. Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2016. 270 с.

2. Таранова Н., Шубер П. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник. Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2014. 290 с.

3. Шубер П. М., Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія. Практикум: навчальний посібник. Тернопіль-Львів, 2008. 219 с.

4. Тюленева В. О., Козій І. С. Основи метеорології і кліматологій. Навчальний посібник. К.: Університетська книга. 2023. 210 с.

5. Шевченко О. Г., Сніжко С. І., Вітренко А. О. Економічна метеорологія: підручник. Київ. 2019. 350 с.

Гідрологія

Гідрологія як наука, її місце у вивченні географічної оболонки

Поняття про гідросферу. Основні групи водних об'єктів. Основні характерні риси гідросфери. Гідрологія як наука про природні води. Місце гідрології у циклі географічних наук. Основні розділи гідрології. Місце загальної гідрології у комплексі гідрологічних наук. Становлення і розвиток гідрології як науки.

Основні фізичні та хімічні властивості води

Вода як речовина, її молекулярна структура та ізотопний склад. Основні фізичні властивості води. Вплив аномальних фізичних властивостей води на природні процеси у географічній оболонці Землі. Вода як електроліт. Основні класи та групи природних води за вмістом іонів солей.

Кругообіг води у природі

Кількість та розподіл води на земній кулі. Взаємозв'язок вод суши, атмосферита Світового океану. Фізична основа процесу кругообігу води на земній кулі. Характеристика основних складових глобального кругообігу води. Світовий водний баланс. Поняття про головний вододіл земної кулі. Вплив людини на процеси кругообігу води на регіональному та глобальному рівнях.

Гідрологія рік: основні поняття

Поняття: ріка, головна ріка, притока, річкова сітка, гідрографічна мережа. Основні малюнки річкових систем. Основні типи рік за розмірами, умовами протікання, джерелами живлення, водним режимом. Підходи до визначення порядку рік. Морфологічні елементи та морфометричні характеристики річки та її басейну.

Механізм течії рік

Основні характерні риси ламінарного та турбулентного руху води. Розподіл швидкостей течії води у поперечному перерізі. Особливості розподілу швидкостей течії гірських та рівнинних рік.

Живлення рік. Витрати води у басейні річки

Основні види живлення рік. Аналіз впливу клімату на характер живлення рік. Характеристика кожного виду живлення за основними показниками. Характеристика основних витрат води: випаровування з водної поверхні рік, поверхні снігу та ґрунту в межах водозбірного басейну, транспірація. Водний баланс басейну річки.

Водний та рівневий режим рік

Види коливань водності рік: вікові, багаторічні, річні, короточасні. Поняття стік та рівень води. Характеристика основних фаз водного режиму рік. Генетичний аналіз гідрографа. Класифікація рік за видами живлення (детальний аналіз рік України).

Річковий стік

Характеристика основних складових стоку: стік води, наносів, розчинених речовин, тепла. Вплив на стік: кліматичних чинників, геологічної будови річкового басейну, рельєфу, рослинного та ґрунтового покриву, озерності, господарської діяльності.

Термічний та льодовий режим рік

Тепловий баланс рік та особливості їх температурного режиму. Розподіл температури води у живому перерізі та по довжині річки. Характеристика льодового режиму: первинні форми льодоутворення, осінній льодохід, льодостав, весняний льодохід.

Руслові процеси

Основні поняття. Чинники руслових процесів. Характеристика планових обрисів річкових русел. Форми прояву процесу меандрування: органічне, вільне, незавершене.

е.

Хімічний склад річкових вод

Класи та типи річкових вод за основними іонами. Чинники формування хімічного складу. Стік розчинених речовин.

Морфологічні та морфометричні характеристики озер

Поняття озеро, стічні, проточні та безстічні озера. Походження озер та типи озерних улоговин. Основні частини озера та озерного дна, озерні водні маси. Морфометричні характеристики озера. Найбільші озера світу та України.

Водний та рівневий режим озер

Рівняння водного балансу озера: аналіз ролі кожної складової у його формуванні (для озер помірного клімату). Структура водного балансу. Коливання рівня води в озерах: вікові та багаторічні, сезонні, короточасні. Течії, хвилювання та перемішування води в озерах.

Термічний та льодовий режим озер

Рівняння теплового балансу озера. Термічна класифікація озер (місце озер України у ній). Поняття весняна та осіння гомотермія, пряма та зворотна температурна стратифікація, епілімніон, металімніон, гіполімніон. Льодові явища на озерах.

Хімічний склад озерних вод

Особливості формування хімічного складу. Хімічний склад та гідрохімічний режим прісних озер. Мінеральні озера, їх тип та поширення.

Гідробіологічні особливості озер

Характеристика умов існування організмів у літоралі та пелагіалі з профундаллю. Основні ланки кругообігу органічної речовини в озері. Біомаса та продуктивність озера. Основні біологічні типи озер. Процес заростання озер.

Класифікація підземних вод.

Фізичні та водні властивості порід та ґрунтів

Теорії та гіпотези походження підземних вод. Генетична класифікація підземних вод. Роль підземних вод у фізико-географічних процесах.

Рух підземних вод

Просочування води у ґрунті. Чинники та кількісні показники інфільтрації та інфлюації. Рух води у водоносних шарах із вільною поверхнею. Методи визначення напрямку та швидкості руху води у водоносному шарі.

Типи підземних вод за умовами залягання

Водозона аерації та зони насичення. Ґрунтові та міжпластові безнапірні води. Напірні води. Схеми артезіанського басейну. Характеристика артезіанських басейнів України.

Водний баланс та режим підземних вод

Характеристика джерел живлення підземних вод. Водний баланс підземних вод. Режим ґрунтової вологоти. Режим рівня, температури, мінералізації та хімічного складу підземних вод. Взаємодія поверхневих та підземних вод. Практичне значення та охорона підземних вод.

Утворення і поширення боліт. Морфологія боліт

Поняття болото. Основні ознаки боліт. Характеристика процесу заболочення територій. Аналіз чинників та причин заболочення територій. Процес заростання водоймищ. Географія боліт. Характеристика мікрорельєфу та водних об'єктів боліт. Основні типи боліт за характером водно-мінерального живлення. Геоморфологічна класифікація боліт.

Водний і тепловий режим боліт

Основні джерела живлення різних типів боліт. Витрати води. Рівняння водного балансу для різних типів боліт. Рух води в болотах та основні закономірності коливання рівня ґрунтових вод. Особливості водно-теплових властивостей боліт. Термічний режим боліт. Географія боліт, їх вплив на формування стоку та значення для розвитку господарства.

Утворення та режим льодовиків

Області живлення та стоку льодовика. Основні джерела живлення та витрати речовини льодовиків.

Типи поширення льодовиків. Гідрологічне значення льодовиків

Порівняльна характеристика материкових та гірських льодовиків. Основні типи гірських льодовиків. Сучасне зледеніння земної кулі. Найкрупніші льодовики світу. Значення льодовиків у живленні рік.

Світовий океан та його частини

Основні поняття – океан, море, затока, протока. Порівняльна характеристика океанів. Класифікація морів. Основні морфометричні характеристики деяких морів світу. Основні морфологічні одиниці океанів та морів.

Водний баланс Світового океану. Склад морської води та її солоність

Рівняння водного балансу Світового океану та характеристика основних його складових. Порівняльна характеристика складу морської та річкової води. Чинники зміни солоності вод Світового океану. Водний та сольовий баланс. Аналіз розподілу солоності на поверхні Світового океану.

Тепловий режим Світового океану

Рівняння теплового балансу Світового океану та аналіз впливу кожної його складової на формування балансу. Закономірності розподілу добової та річної температури води на поверхні Світового океану. Характер розподілу температури по вертикалі.

Густина морської води

Чинники, що визначають густину морської води. Закономірності горизонтального та вертикального розподілу густини океану. Вертикальний градієнт густини, критерій вертикальної стійкості. Основні види турбулентного перемішування води в океанах.

Лід в океанах та морях

Аналіз кліматичних умов формування льоду в океанах. Основні генетичні типи льоду. Процес льодоутворення. Порівняльна характеристика льоду океанів та прісних водних об'єктів. Рух льоду в океанах та морях. Порівняльна характеристика різних частин океанів та морів за ступенем льодовитості. Класифікація морського льоду.

Рівень океанів та морів

Аналіз причин та характеристик короткочасних, сезонних та довгоперіодичних коливань рівня океанів та морів. Основні характеристики рівня: середні та екстремальні.

Життя в океанах та морях

Загальні умови розвитку біологічних процесів у Світовому океану. Ресурси Світового океану та їх використання.

Водні ресурси України, їх невикористання й охорона

Поняття про водні ресурси та водний фонд. Характеристика водних ресурсів України.

Використання та охорона водних ресурсів.

Список рекомендованої літератури

1. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С. та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2000.
2. Малі річки України. Довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. Яцика А.В. – Київ: Урожай, 1991.
3. Шушняк В.М. Електронний навчальний курс «Загальна гідрологія». – ОМЦЕНЛНУ імені Івана Франка, 2020. Увійти за посиланням: <http://e-learning.lnu.edu.ua/>
4. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с.
5. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія: підручник / Ю.С. Ющенко. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 591 с. Електронний ресурс: [google.com/file/d/1fwTWNGT696s5SYWesgZh-O0qn7htmtD-/view](https://www.google.com/file/d/1fwTWNGT696s5SYWesgZh-O0qn7htmtD-/view)
6. Біланюк В.І. Практикум із загальної гідрології / В.І. Біланюк. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 38 с.
7. Шушняк В.М. Методичні вказівки для проходження гідрологічного розділу комплексної ізико-економіко-географічної практики для студентів напряму підготовки 6.040104 – Географія. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 30 с.

