

ПРОГРАМА КУРСУ

Дисципліна “**Загальна геологія**” належить до циклу природничо-наукової підготовки і покликана закласти у студентів базові знання про будову, склад, фізичні поля Землі та геологічні процеси, які відбуваються у її надрах і на поверхні. Викладення курсу заплановано для студентів стаціонару спеціальності "Геологія" у I та II семестрах першого року навчання.

Мета навчальної дисципліни полягає в отриманні студентами першого курсу відомостей про геологію загалом, її об’єкт вивчення та наукові напрями, набутті знань про методи геологічних досліджень, будову і вік Землі, сутність і закономірності перебігу екзогенних та ендегенних процесів, а також в оволодінні навиками польового визначення мінералів та порід різних генетичних типів, які поширені у земній корі.

Завданням навчальної дисципліни є засвоєння студентами знань про:

- ✓ параметри Землі та її фізичні поля;
- ✓ фізико-хімічні особливості та будову внутрішніх оболонок Землі;
- ✓ головні структурні елементи земної кори;
- ✓ тектонічні рухи, їхні причини та наслідки;
- ✓ закономірності поширення та розвитку магматизму;
- ✓ метаморфізм та метаморфічні породи;
- ✓ екзогенні континентальні процеси, їхню роль у формуванні рельєфу
- ✓ геологічну діяльність морів та океанів;
- ✓ найпоширеніші мінерали та породи.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати:**

- головні методи геологічних досліджень;
- будову і речовинний склад Землі загалом та земної кори зокрема;
- відносну геохронологію та її методи;
- геологічні умови виникнення землетрусу, шкали визначення їхньої інтенсивності;
- класифікацію мінералів та методику їхнього польового визначення;
- класифікацію і склад порід різних генетичних типів;
- закономірності перебігу, вплив на морфологію фізичної поверхні екзогенних процесів та генетичні типи відкладів, утворені ними;
- зміст магматичних процесів;
- сутність метаморфізму, його види та чинники;
- складчасті і розривні дислокації земної кори;
- головні структурні елементи земної кори.

вміти:

- використовувати методи відносної геохронології;
- описувати та визначати поширені у земній корі мінерали;
- розпізнавати та описувати породи різних генетичних типів;
- характеризувати найважливіші типи тектонічних структур;
- аналізувати прояви та розвиток екзогенних континентальних процесів;
- аналізувати геологічної діяльності морів та океанів;
- користуватися геологічним компасом.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності. Навчальна дисципліна “Загальна геологія” є базовою для майбутніх фахівців геологічних спеціальностей. Вона закладає основу знань та термінологічного запасу для вивчення таких курсів як мінералогія, петрографія, літологія, структурна геологія, історична геологія, гідрогеологія, інженерна геологія, фізика Землі та корисні копалини.

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Перший семестр.

Тема 1: Об’єкт та предмети досліджень геології. Структура системи геологічних наук (2 год). Ієрархічні рівні організації геологічної речовини і відповідні їм геологічні науки. Структура системи геологічних наук. Задачі й методи геологічних досліджень. Головні принципи геологічної науки. Значення геології для народного господарства та створення матеріальної бази України. Структура геологічної служби України.

Література: [1–3; 5–8].

Тема 2: Будова Землі. (4 год)

Лекція 1. Форма, розміри та маса Землі. Гравітаційне, магнітне і теплове поля Землі, їхні особливості та походження. Тиск і його зміни з глибиною. Температура Землі: геотермічний градієнт і геотермічна ступінь. Поняття про тепловий потік та його еволюцію.

Лекція 2. Внутрішні геосфери Землі: земна кора, мантія, ядро. Дистанційні методи вивчення глибинних зон земної кори, мантії й ядра. Результати надглибокого буріння континентів і дна океанів. Поняття про літосферу та її значення для розуміння петрологічних й геотектонічних процесів.

Література: [1–3; 5–8].

Тема 3: Земна кора, її склад і будова. (4 год)

Лекція 1. Хімічний та мінеральний склад земної кори. Головні шари (верстви) земної кори, виявлені за даними надглибокого буріння і сейсмічними методами. Їхній склад, поширення та потужності.

Лекція 2. Типи земних кір. Будова континентальної та океанічної кори. Геологічне положення перехідних типів кори. Поняття про ізостацію.

Література: [1–3, 5–8].

Тема 4: Геологічна хронологія (4 год).

Лекція 1. Значення “геологічного часу” для перебігу геологічних процесів. Відносна хронологія. Методи визначення відносного віку (послідовності утворення) осадових і магматичних гірських порід. Стратиграфічний, літологічний і палеонтологічний методи, їхнє значення та обмеження. Поняття про керівні викопні організми.

Лекція 2. Абсолютна геохронологія. Радіологічні методи визначення “абсолютного” віку гірських порід. Сезонно-кліматичні методи. Палеомагнітний метод, його суть і можливості застосування. Геохронологічна шкала (шкала геологічного віку) і відповідна стратиграфічна таблиця (вікове ділення гірських порід). Абсолютний вік Землі і найдавніших порід.

Література: [1–3, 5–8, 10].

Тема 5. Тектонічні рухи, деформації і дислокації земної кори (4 год).

Лекція 1. Типи тектонічних рухів земної кори. Вертикальні й горизонтальні рухи, їхній взаємозв'язок. Поняття про механізм деформування і руйнування твердих геологічних тіл. Напружений стан земної кори і його значення у розвитку геологічних процесів.

Складчасті порушення гірських порід. Елементи складки. Типи складок за положенням осевої поверхні (прямі, нахилені, перекинені, лежачі, пірнаючі). Типи складок за формою зведення і співвідношенням крил - гострі, круглі, ізоклінальні, віялоподібні, сундучні. Форми складок в плані (лінійні, брахіформні, куполи і мульди).

Лекція 2. Розривні порушення гірських порід. Розривні порушення без зміщення (тріщини). Розривні порушення зі зміщенням. Геометричні елементи розривних порушень. Скиди та їх сполучення – східчасті скиди, грабени, горсти. Підкиди, насуви, покрови (шар'яжі) та їх зв'язок зі складчастою структурою. Зсуви, розсуви, підсуви. Геологічні та геофізичні ознаки розривних порушень. Глибинні розломи та їх роль у розвитку земної кори.

Література: [1–3, 5–8].

Тема 6. Землетруси (сейсмічність) (4 год).

Лекція 1. Приклади катастрофічних землетрусів. Географічне поширення землетрусів та їхня тектонічна позиція. Поняття про епіцентр і гіпоцентр землетрусів. Методи вивчення землетрусів. Сейсмічні хвилі, їхні типи і швидкість поширення. Реєстрація сейсмічних хвиль. Сейсмічні станції і сейсмографи. Глибини осередків землетрусу.

Лекція 2. Енергія, магнітуда і енергетичний клас землетрусу. Шкали оцінки інтенсивності землетрусу в балах. Ізосейсти і плейстосестова область. Тектонічні умови виникнення землетрусів. Сейсмофокальні зони. Прогнозування землетрусів.

Література: [1–3, 5–8, 20-21].

Тема 7. Магматизм (2 год).

Дві основні форми магматизму: інтрузивна (глибинна) і ефузивна (поверхнева). Поняття про магму. Перетворення розплаву в гірську породу. Походження магм і причина різновидності магматичних порід.

Література: [1–3, 5–8].

Тема 8. Інтрузивний магматизм (4 год).

Лекція 1. Типи інтрузій за формою, розмірами, глибиною кристалізації магми і співвідношенням з вміщуючими породами. Згідні (конкордантні) і субзгідні інтрузивні тіла: пластові (сілли), лополіти, лаколіти, факоліти. Незгідні (дискордантні) інтрузиви: батоліти, бісмаліти, етмоліти, дайки, жили, неки, штоки.

Поняття про природні асоціації (формації) інтрузивних гірських порід.

Лекція 2. Пегматити та їхнє утворення. Пневматолітові й гідротермальні процеси. Взаємодія інтрузивних тіл з вмісними породами. Корисні копалини, пов'язані з інтрузивними породами.

Література: [1–3, 5–8].

Тема 9. Ефузивний магматизм – вулканізм. (4 год)

Лекція 1. Географічне поширення діючих вулканів. Вулкани у рифтових зонах континентів і океанів. Зв'язок вулканічних поясів з сейсмофокальними зонами. Будова вулканічного апарату. Продукти виверження вулканів: газоподібні, рідкі, тверді, їхній склад й класифікація. Стадійність вулканічного процесу. Син- і поствулканічні явища: фумароли, сольфатарі, мофетти, гейзери, грязеві вулкани, термальні джерела (гідротерми).

Лекція 2. Типи вулканічних вивержень за кількісним співвідношенням різних за агрегатним складом вулканічних продуктів. Гавайський тип вулканів (власне лавовий), будова вулканічного апарату. Пелейський тип (експлозивно-екструзивний), будова вулканічного апарату. Етно-Везувіанський тип (експлозивно-ефузивний). Стратовулкани. Бандайсанський (експлозивний) тип.

Вулкани центрального типу. Маари, діатреми. Полігенні вулкани. Кальдери та їх походження. Практичне значення вулканів і продукти їх діяльності. Вулканізм, як важливий рудотвірний процес.

Література: [1–3, 5–8, 22–23].

Тема 10. Метаморфізм. (4 год)

Лекція 1. Чинники метаморфізму: температура, тиск (всебічний і стресовий), флюїдний режим. Ізохімічний і алохімічний метаморфізм. Локальний і регіональний метаморфізм. Геологічна позиція, чинники та породи контактового метаморфізму. Контактково-метасоматичні зміни порід ендо- та екзоконтакту. Динамометаморфізм.

Лекція 2. Регіональний метаморфізм. Поняття про метаморфічну фацію. Фації регіонального метаморфізму. Породи регіонального метаморфізму. Прогресивний і регресивний метаморфізм. Ударний (імпактний) метаморфізм. Корисні копалини, пов'язані з процесами метаморфізму.

Література: [1–9].

Тема 11. Процеси вивітрювання (6 год).

Лекція 1. Загальне поняття про процеси звітрювання. Агенти і типи вивітрювання. Фізичне вивітрювання та його чинники. Температурне та механічне звітрювання. Продукти фізичного вивітрювання.

Лекція 2. Хімічне вивітрювання. Типи хімічних реакцій, які обумовлюють зміни мінерального складу гірських порід. Геохімічна спрямованість процесу звітрювання. Поняття про стадії вивітрювання. Продукти хімічного вивітрювання. Біологічне звітрювання. Роль органічної речовини.

Лекція 3. Кора вивітрювання як історично створений і взаємопов'язаний природний комплекс – гірська порода, рельєф, клімат і біомаса. Формування, будова і потужність кір вивітрювання у різних кліматичних зонах і породах. Площинні та лінійні кори вивітрювання. Давні кори вивітрювання. Корисні копалини кір вивітрювання.

Література: [1–3, 5–8].

Тема 12. Геологічна діяльність вітру (4 год).

Лекція 1. Дефляція (видування, розвіювання), коразія, перенесення піщаного і пилового матеріалу. Еолова акумуляція. Еолові піски (склад, міра сортованості, тип шаруватості). Еоловий лес (склад і характерні особливості). Еолові форми рельєфу.

Лекція 2. Пустелі як область максимального розвитку еолового процесу. Типи пустель. Піщані акумулятивні еолові форми позапустельних зон (узбережжя морів, озер і тераси рік). Рухомі форми піщаного рельєфу і засоби боротьби з ними.

Література: [1–3, 5–8, 11].

Тема 13. Геологічна діяльність льодовиків і воднольодовикових потоків (4 год).

Лекція 1. Умови утворення льодовиків. Типи льодовиків. Гірські льодовики. Льодовики альпійського типу (прості й складні), карові льодовики, висячі льодовики. Материкові (покривні) льодовики та їхні характерні особливості. Проміжні льодовики: плоскогірські й пригірські. Режим льодовиків. Живлення, рух і абляція льодовиків.

Лекція 2. Геологічна діяльність льодовиків та водно-льодовикових потоків. Екзараційна, транспортна і акумулятивна робота льодовиків. Льодовикові відклади та їхні типи. Типи водно-льодовикових (флювіогляціальних) відкладів та форм рельєфу. Зледеніння в історії Землі. Докембрійські й палеозойські зледеніння. Четвертинні зледеніння. Причини зледеніння.

Література: [1–3, 5–8, 16].

Тема 14. Гравітаційні процеси (4 год).

Лекція 1. Поняття про гравітаційні процеси. Типи гравітаційних процесів. Власне гравітаційні (обвали, провали, осипи, каменепади) та водно-гравітаційні (зсуви) процеси.

Лекція 2. Гравітаційно-водні (зсувні потоки, опливини, селі, лахари) та підводно-гравітаційні (підводні обвали, підводні зсуви, каламутні потоки) явища. Практичне значення вивчення гравітаційних явищ і засоби боротьби з ними.

Література: [1–3, 5–8].

Другий семестр.

Тема 15. Геологічна діяльність поверхневих плинних вод (4 год).

Лекція 1. Площинний стік поверхневих вод. Делювій. Геологічна діяльність тимчасових руслових потоків. Лінійний розмив (ерозія), перенос уламкового матеріалу тимчасовими потоками, акумуляція осадків. Яри, їхнє зародження і стадійність розвитку.

Лекція 2. Тимчасові гірські потоки: руйнуюча, переносна і акумулятивна діяльність; конуси виносу. Сухі дельти постійних водотоків аридних областей; особливості будови конусів виносу і сухих дельт. Пролувій – генетичний тип континентальних відкладів.

Література: [1–3, 5–8, 12].

Тема 16. Геологічна діяльність рік. (6 год)

Лекція 1. Річкові долини та їхня форма. Складові елементи геологічної роботи рік. Ерозія донна і бічна. Співвідношення донної і бічної ерозії в процесі розвитку річної долини. Поняття про базиси ерозії та їхню роль у виробленні повздовжнього профілю рівноваги ріки. Транспортування уламкового і розчиненого матеріалу.

Лекція 2. Акумулятивна діяльність рік. Формування алювію і будова заплави. Елементи рельєфу заплав рівнинних рік: прирусловий вал, центральна заплава, притерасна заплава. Види алювію: русловий, заплашний і старичний. Перстативний і констративний алювій. Особливості алювіальних відкладів гірських річок. Корисні копалини в алювії.

Лекція 3. Розвиток річкових долин. Заплавні тераси. Надзаплавні тераси і їхні типи. Морфологічні елементи надзаплавних терас. Типи надзаплавних терас: акумулятивний, ерозійний і цокольний (проміжний). Пригирлові частини річкових долин. Дельти і їх відклади; естуарії. Направленість та циклічність розвитку річкових долин.

Література: [1–3, 5–8].

Тема 17. Геологічна діяльність підземних вод (4 год).

Лекція 1. Види води в гірських породах. Походження підземних вод. Фільтраційні властивості гірських порід. Класифікація підземних вод за гідравлічним режимом та умовами залягання. Верховодка. Рух та режим ґрунтових вод.

Лекція 2. Міжпластові безнапірні та напірні (артезіанські) води. Низхідні і висхідні джерела. Хімічний склад підземних вод. Типізація підземних вод за мінералізацією та хімічним складом. Мінеральні води.

Література: [1–3, 5–8, 14, 15].

Тема 18. Карстові процеси (2 год).

Умови розвитку карсту. Поверхневі карстові форми рельєфу. Сліпі й напівсліпі долини. Підземні карстові форми. Карстові печери і канали. Зв'язок карстових печер з базисом ерозії. Відклади карстових печер та пустот. Головні закономірності розвитку карсту. Практичне значення карсту.

Література: [1–3, 5–8, 13].

Тема 19. Геологічні процеси у мерзлій зоні літосфери (4 год).

Лекція 1. Основні поняття про мерзлі гірські породи. Криолітозона. Геокриологія (мерзлотознавство). Географічне поширення і потужність багаторічномерзлих гірських порід. Генетичні типи підземного льоду: конституційний, повторно-жильний, ін'єкційний, похований (захоронений), печерний. Види підземних вод зони мерзлоти: надмерзлотні, наскрізних таликів, підмерзлотні, міжмерзлотні, внутрішньо-мерзлотні).

Лекція 2. Криогенні (мерзотно-геологічні) процеси. Морозобійні, тріщиновидні, термокарст, міграційні бугри пучення, ін'єкційні бугри пучення, налідді (наземні і підземні), полігональні утворення (плями - медальйони, кам'яні полігони). Криогенні схилові процеси (соліфлюкційні язики, тераси, покрови). Куруми ("кам'яні поля", "кам'яні ріки", "кам'яні потоки").

Література: [1–3, 5–8].

Тема 20 Геологічна роль озер і боліт (2 год).

Походження озерних западин. Озера ендегенного й екзогенного походження. Геологічна діяльність озер. Особливості озерної води. Рух води в озерах. Озерна абразія. Озерне осадонакопичення. Уламкові, органігенні і хемогенні відклади. Походження і типи боліт. Озерні й лісові болота. Типи боліт. Відклади боліт.

Література: [1–3, 5–8, 19].

Тема 21. Геологічна діяльність морів та океанів (10 год).

Лекція 1. Поняття про акваторії Світового океану. Власне океани, крайові і внутрішньоконтинентальні моря. Рельєф дна океанів і морів. Фізико-хімічні параметри вод морів і океанів. Солоність, хімічний склад, газовий режим, температура морської води, тиск і густина морської води, рухи морської води.

Лекція 2. Органічний світ морів і океанів. Нектонні, планктонні і бентосні організми.

Руйнівна (абразивна) робота моря. Хвилеприбійні ніші, абразивні тераси, пляж, підводні акумулятивні тераси. Поперечні і повздовжні переміщення уламкового матеріалу і

утворення прибережних акумулятивних форм. Нейтральна лінія, береговий вал, підводні піщані вали, бари, лагуни, коси, пересипи, примкнуті акумулятивні тераси, перейма.

Лекція 3. Осадконакопичення (седиментація) в різних зонах світового океану. Генетична класифікація морських осадків. Типи зональності осадконакопичення: кліматична, вертикальна, циркумконтинентальна. Літоральні (прибережні) осадки. Осадки областей шельфу (субліторальні, неритові): теригенні, органогенні. Берегові, бар'єрні й кільцеві (атоли) рифи.

Лекція 4. Осади материкового схилу і його підніжжя (батіальні): “сині”, “червоні”, “жовті”, “зелені” і органогенні мули. Підводні зсуви, каламутні (турбідитні) потоки. Осади ложа Світового океану (абісальні): органогенні (форамініферові, коколітово-фораменіферові, діатомові, радіолярієві), полігенні (“червона” глибоководна глина), залізо-марганцеві конкреції. Осади лагун і солеродних басейнів.

Лекція 5. Перетворення осадів в осадові породи. Процеси діагенезу і катагенезу. Діагенез осадків (умови, стадійність, мінералоутворення). Осадові гірські породи: уламкові, глинисті, хемобіогенні. Поняття про осадові фації. Типи фацій осадових порід.

Література: [1–3, 5–8, 17, 18].

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мінерали, їхній склад та будова. Обрис кристалів. Мінеральні агрегати.	3
2	Фізичні властивості мінералів.	2
3	Класифікація мінералів. Клас самородних елементів і сульфідів.	2
4	Мінерали класу оксидів та гідрооксидів.	1
5	Мінерали класу карбонатів та фосфатів.	2
6	Мінерали класу сульфатів та галоїдів.	2
7	Мінерали класу силікатів.	7
8	Колоквіум № 1: опис та визначення мінералів.	2
9	Магматичні породи. Класифікація магматичних порід за умовами утворення та за хімічним і мінеральним складом.	2
10	Плутонічні породи. Текстури, структури та мінеральний склад.	6
11	Ефузивні породи. Текстури, структури та мінеральний склад.	4
12	Ефузивно- та експлозивно-уламкові породи.	2
13	Колоквіум № 2: опис та визначення магматичних порід.	2
14	Текстури та структури метаморфічних порід.	2
15	Породи регіонального метаморфізму.	4
16	Породи контактового метаморфізму та контактово-метасоматичних змін.	3
17	Породи динамометаморфізму.	2
18	Колоквіум № 3: визначення метаморфічних порід.	2
19	Класифікація осадових порід. Текстури осадових порід.	2
20	Уламкові та глинисті осадові породи.	2
21	Карбонатні та глинисто-карбонатні породи.	2

22	Кременисті та фосфатні породи.	2
23	Евапорити: склад, умови та стадійність утворення.	2
24	Марганцеві, залізисті та глиноземисті породи.	2
25	Каустобіоліти. Ряд вугілля.	2
26	Колоквіум № 4: опис та визначення осадових порід.	2
27	Елементи залягання геологічної поверхні. Геологічний компас та робота з ним.	2

Рекомендована література

а) базова:

1. Горшков Г.П., Якушова А.Ф. Общая геология. 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973. - 592 с.
2. Куровець М., Гунька Н. Основы геологии. Підручник для вузів. - Львів, 1997. — 694 с.
3. Свинко Й.М. Геологія / Й.М. Свинко. — К. : Либідь, 2003. — 479 с.
4. Свинко Й.М. Геологія. Практикум / Й.М. Свинко. — К. : Либідь, 2006. — 247 с.
5. Паранько І.С. Загальна геологія. Навчальний посібник. / І.С. Паранько, А.О. Сіворонов, В.Д. Євтехов. — Кривий Ріг : Мінерал. — 2003. — 464 с.
6. Паранько І.С. Геологічна історія території України : [навч. посібник] / І.С. Паранько, А.О. Сіворонов. — Львів : ЗУКЦ, 2008. — 139 с.
7. Паранько І. Геологія з основами геоморфології : [навч. посібник] / І. Паранько, А. Сіворонов, О. Мамедов. — Кривий Ріг : Мінерал, 2008. — 365 с.
8. Якушова А.Ф. Общая геология / А.Ф. Якушова, В.Е. Хаин, В.И. Славин— М. : Изд-во Моск.ун-та, 1988. — 448 с.
9. Ковальчук І.О. Лабораторний практикум із загальної геології -Львів: Ред. - видав. відділ Львів. держ. ун-ту. 1997. - 144 с.

б) додаткова література:

1. Войткевич Г.В. Геологическая хронология Земли. — М., 1984. — 129 с.
2. Орлова А.В. Пустыни как функция планетарного развития. — М., 1978. — 161 с.
3. Заславский М.Н. Эрозиоведение. — М., 1983. — 320 с.
4. Гвоздецкий Н.А. Карст. — М., 1981. — 214 с.
5. Гидрогеология : [Под ред . В.М. Шестакова, М.С. Орлова] — М., 1984. — 303 с.
6. Шестаков В.М. Динамика подземных вод. — 2-е изд. — М., 1979. — 368 с.
7. Палеогеография и перигляциальные явления плейстоцена. — М., 1975. — 222 с.
8. Зейболд Е., Бергер В. Дно океана (введение в морскую геологию). — М., 1984. — 320 с.
9. Леонтьев О.К. Морская геология. — М., 1982. — 344 с.
10. Березин Н.А. Мир зеленого безмолвия. Болота, их свойства и жизнь. — М., 1983. — 160 с.
11. Болт Б. В глубинах Земли: о чем рассказывают землетрасения. — М., 1984. — 189 с.
12. Никонов А.а. Землетрясения. Прошлое, современность, прогноз. — М., 1984. — 192 с.

13. Влодавец В.И. Вулканы Земли. – М., 1973. –168 с.

14. Мархинин Е.К. Вулканизм. – М., 1985. – 288 с.