

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра геології та гідрології**

01-05-15

Методичні вказівки
до навчальної практики
з геології
для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю»

Рекомендовано науково-методичною комісією спеціальності 103
«Науки про Землю» (Протокол № від _____ р.)

Рівне – 2018

Методичні вказівки до навчальної практики з геології для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» (частина I, основний зміст) / Мельничук В.Г. – Рівне: НУВГП, 2018. – 19 с.

Упорядник: Мельничук В.Г., доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри геології та гідрології.

Відповідальний за випуск: Мельничук В.Г., доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри геології та гідрології.

© Мельничук В.Г.,2018
© НУВГП, 2018

1. Загальні положення

1.1. Мета і завдання навчальної практики

Головною метою навчальної практики з геології є ознайомлення студентів зі специфікою майбутнього фаху, отримання первинних професійних умінь і навичок із загально-професійних та спеціальних дисциплін.

У результаті навчальної практики студент повинен:

знати:

як застосовувати знання з основи геодезії і топографії при побудові топографічних планів і профілів;

- як застосовувати основи методики проведення польових геологічних спостережень при описанні геологічних відслонень;
- способи зображення геологічних тіл, структур, речовинного складу і віку гірських порід на геологічних картах і розрізах;
- геологічну будову території Рівненської області та ділянок практики;
- основні хімічні та фізико-механічні властивості гірських порід і мінералів як корисних копалин та інженерних ґрунтів, поширених на ділянках практики;
- головні геологічні, геоморфологічні та гідрогеологічні фактори, які визначають складність геологічних умов територій;
- прояви небезпечних інженерно-геологічних процесів та наслідки геологічної діяльності підземних вод;

вміти:

- користуватись найпростішими геодезичними приладами;
за даними геодезичних вимірювань будувати топографічну основу;
- визначати основні породоутворюючі мінерали та гірські породи, як корисні копалини, інженерні ґрунти та будівельні матеріали;
 - визначати відносний вік шарів гірських порід;
 - визначати основні хімічні і фізико-механічні властивості гірських порід і мінералів;
 - користуватись найпростішими приладами і засобами геологічних спостережень;
 - будувати стратиграфічну колонку;
 - будувати та читати геологічні карти та розрізи;
 - складати за результатами геологічних вишукувань геологічні звіти;

2. Зміст практики

2.1. Передпольовий етап (1 тиждень)

2.1.1. Організаційна робота

Ознайомлення студентів з положенням про навчальну практику, методичними і навчальними матеріалами. Зміст і програма навчальної практики з геології. Формування бригад, призначення бригадирів, розподіл обов'язків між членами бригади.

2.1.2. Техніка безпеки при організації геолого-вишукувальних робіт

- Правила організації перевезення людей у громадському транспорті.
- Вимоги правил техніки безпеки при роботі на схилах, в ярах та кар'єрах.
- Техніка безпеки при організації бурових і дослідно-фільтраційних робіт.
- Правила організації польових геолого-розвідувальних робіт в особливих метеорологічних умовах (спека, грози, зливи і т.п.).

Керівником практики виконується перевірка знання студентами правил з техніки безпеки при організації вишукувальних робіт, після чого кожний студент власноручно підписується у спеціальному журналі, що він отримав первинний інструктаж і зобов'язується дотримуватись правил з техніки безпеки.

Для всіх видів польових робіт (маршрутних, бурових, дослідно-фільтраційних) в комплект приладів і обладнання обов'язково включити аптечку з набором необхідних медикаментів для надання першої допомоги (забезпечує кафедра).

Студенти практикуються у правилах переміщення і поведіння під час туристичних подорожей (перегляд відеофільмів).

Студенти практикуються у наданні першої медичної допомоги (перегляд відеофільмів).

2.1.3. Попереднє вивчення району проведення практики (Рівненської області) (1 тиждень)

- Загальні фізико-географічні особливості району практики (географічне положення, загальна схема орогідрографії, особливості

кліматичних умов, ґрунтового покриву, флори і фауни). Перетворення геологічного середовища на території області.

- Особливості сучасного рельєфу області. Геоморфологічне районування.

- Основні тектонічні структури Рівненської області: Український кристалічний щит, Волино-Подільська плита, розривні та плікативні порушення.

- Палеопротерозойські породні комплекси кристалічного фундаменту.

- Рифейсько-палеозойський чохол Волино-Подільської плити. Товщі рифейського віку (поліська серія). Товщі вендського віку (волинська, могилів-подільська, канилівська серії). Відклади палеозойської групи: кембрій, ордовик, силур, девон. Моноклінальне залягання відкладів домезозойського віку.

- Мезозойсько-кайнозойський чохол Волино-Подільської плити. Крейдяні товщі та їхня роль у розвитку карстово-суфозійних процесів. Палеогенові морські фації. Неогенові (тортонсько-сарматські) піщано-карбонатні комплекси та їхня рельєфоутворююча роль.

- Четвертинні відклади області. Зледеніння і формування порід льодовикового комплексу (моренні і водно-льодовикові відклади). Інші генетичні типи четвертинних відкладів і їхня літологія: алювіальні, озерно-алювіальні, солові, делювіальні, пролювіальні. Формування порід лесового комплексу.

- Корисні копалини Рівненської області: будівельні камені, піщано-глиниста сировина, мідні руди, фосфорити, бурштин, торф, сапропель.

- Підземні води Рівненщини. Ґрунтові води, їхнє розповсюдження і глибини залягання. Міжпластові води у крейдяних, вендських та рифейських відкладах та в породах кристалічного фундаменту.

- Прояви небезпечних інженерно-геологічних процесів на території Рівненщини: карсту, суфозії, пливунів, яружно́ї та бічної ерозії, підтоплення, зсувів.

- Особливості геологічної будови ділянок практики в долинах річок Горинь і Устя. Геологічна будова Мізоцького кряжу та Костопільської зандрової рівнини. Елементи мікрорельєфу річкових долин і методика їхнього вивчення. Підземні води ділянок практики. Прояви небезпечних інженерно-геологічних процесів на ділянках практики.

- Вивчення геологічних експозицій в Рівненському обласному краєзнавчому музеї, музеї бурштину, мінералогічному і палеонтологічному музеях Львівського держуніверситету.

Вивчення гірських порід, що використовуються в каменерізних виробках на території м. Рівне і м. Львова.

При підготовці до польових робіт вивчають топографічні карти району практики і стандартні умовні знаки для топографічних карт – особливо способи відображення масштабу, географічних координат, геодезичної номенклатури карт, водних об'єктів, елементів рельєфу горизонталями, обриви, джерела, рослинний покрив, яри, вершин, кар'єри;

- При підготовці до польових робіт вивчають геологічні карти, розрізи і стратиграфічні колонки району практики, а також стандартні умовні знаки для геологічних карт (на прикладі Держгеолкарт – 200 та ін.) – особливо способи відображення віку, речовинного складу, елементів залягання і структури стратифікованих і нестратифікованих геологічних утворень, що поширені в районі проведення практики.

2.1.4. Підготовка спорядження і приладів для польових робіт (2 тиждень)

- Спорядження для маршрутних досліджень і геолого-знімальних робіт: топографічні карти, геологічний молоток, гірничий компас, рулетка, пенетрометр, Рн-ометр, екліметр (забезпечує кафедра), бригадний польовий щоденник, олівці, резинки, планшет, лейкопластир і мішечки для відбирання зразків порід. При підготовці групового спорядження перевірити справність гірничого компаса, екліметра, пенетрометра, Рн-ометра.

- Спорядження для проживання і ночівлі в природних умовах: палатка, каремати, мішки спальні, примус бензиновий, посуд похідний, шнур альпініський, карабіни і костилі для кріплення в скелях.

- Спорядження для гірничо-прохідницьких робіт: бурові інструменти (бури ґрунтові, бури льодові, бури торф'яні, набір штанг для буріння свердловин на глибину до 7 м, два розвідних ключі, рулетка гідрогеологічна, хлопавка, рулетка, буровий журнал, рукавиці),

- Спорядження для геодезичних вимірювань (теодоліт, нівелір, нівелірні рейки, триноги, журнал нівелювання).

- Обладнання для дослідно-фільтраційних робіт: лопатка, секундомір, комплект приладу Н.С. Нестерова ("ПВН"), прилад КФЗ, відро, чашка, лінійка - забезпечує кафедра; олівці, польовий щоденник бригади, журнали для визначення коефіцієнта фільтрації (див. додаток 17) - бригада. При підготовці приладів до роботи обов'язково звернути увагу на герметичність ємностей Моріотта.

- При підготовці до польових робіт звернути увагу на особисте спорядження, в першу чергу на взуття (воно повинно бути розраховане на роботу в ярах і в перезволожених низинах), одяг (відповідно до погоди). В

обов'язковому порядку, незалежно від погодних умов, в полі мають бути індивідуальні засоби захисту від дощу (плащі, накидки тощо). В день проведення маршрутної практики в долині річки Горинь рекомендується мати при собі сухий пайок.

2.2. Польовий етап (3 тиждень)

2.2.1. Дистанційні і маршрутні дослідження на ділянках практики

Маршрутна частина практики включає наступні розділи:

1. Загальне ознайомлення з ділянкою практики засобами Google Earth оглядового майданчика Новомильського кар'єру будматеріалів (околиця сіл Загороща, Новомильськ Здолбунівського району).

2. Побудова схематичного плану ділянки практики і складання візуального геологічного розрізу ділянки (виконується кожною бригадою для заданої керівником ділянки).

3. Описання відслонень гірських порід і складання карти фактичного матеріалу.

Порядок описання відслонень:

а) прив'язування відслонень проводиться азимутальними засічками і візуальним визначенням відстані до помітних і постійних орієнтирів (населений пункт, міст, характерні елементи рельєфу та гідрографічної мережі тощо). Дані прив'язування вносять в польовий щоденник, відслонення наносять точкою на космоснімок. В щоденнику та на карті відслонення нумеруються в порядку їхнього обстеження з врахуванням ініціалів студента (БП-1, БП-2, БП-3, ...);

б) в щоденнику вказують характер відслонення - обрив берега річки, схил долини, тераса чи уступ, кар'єру і т.п;

в) розмір відслонення (протяжність і висота). Протяжність вимірюється кроками, висота – рулеткою;

г) описання порід, що складають відслонення (знизу вверху - від самих древніх до самих молодих шарів). Описання порід потрібно проводити за таким планом;

- назва породи (граніт, гнейс, мігматит, лейкограніт, базальт, туф, вапняк, пісковик, крейда, суглинок і т.п.);

- колір (колір уламкових порід складається з кольору уламків, цементу, тонкорозсіяних домішок, що мають нерідко різне забарвлення, але не дивлячись на різноманітність кольорів більшості порід, можна виділити колір, що домінує в даній породі - коричневий, жовтий, рожевий, білий, сірий - який краще оцінюється на деякій відстані від відслонення);

- структура та текстура породи. Звертається увага на шаруватість породи стовпчасту окремість (їх необхідно замалювати);

- твердість породи (породи тверді - важко розбиваються молотком, середньої твердості - розбиваються молотком порівняно легко, слабкі - можна розламати руками);

д) форма і розміри тіла (базальтового стовпа, шару, лінзи тощо). Потужність визначається по перпендикуляру між покрівлею і подошвою. Якщо шари залягають в нахиленому обриві, необхідно виміряти кут нахилу обриву і видиму потужність. Істинна потужність буде рівною добутку видимої потужності на синус кута нахилу обриву;

е) характер контактів даної породи з породами, які залягають нижче. У порід, що залягають шарами, контакт може бути поступовим, або різким. Поступовий перехід одного шару до іншого вказує на безперервне накопичення даних порід (без перерви в осадо накопиченні), тобто на узгоджене залягання порід. Якщо контакт різкий, чіткий, це вказує на швидку зміну умов накопичення відкладів. При описанні контактів необхідно відмітити хвилястість границі між шарами, можливі кишені, затьоки тощо. Іноді в основі (подошві) шару залягають уламки (гравій, галька, валуни). Наявність таких уламків вказує на перерви в осадо накопиченні, тобто на стратиграфічну неузгодженість в заляганні шарів;

є) звернути увагу на умови залягання шарів (горизонтальне, моноклінальне, складчасте, з розривами), заміряти елементи шару за допомогою гірничого компаса (додаток 9), відмітити можливе кутове неузгодження, замалювати деталі залягання;

ж) особливу увагу звернути на наявність решток древніх організмів та рослин;

з) в кінці описання породи висловити свою думку про походження і фізико-географічні умови утворення породи (магматичні, осадові, морські чи континентальні, глибина, температура басейну і т.п.), тобто провести фаціальний аналіз відкладів, що зустрічаються у відслоненнях;

и) виконують гірничим компасом масові заміри просторової орієнтації тріщин в гірських породах, підраховують кількість тріщин на один погонний метр.

Замалювання відслонень проводиться в масштабі (найчастіше 1:100, 1:200, 1:250). Кожен шар чи прошарок повинен мати на малюнку номер, котрий відповідає присвоєному при описанні відслоненню і взятим зразкам (додаток 10). Тут мають бути нанесені результати замірів елементів залягання шарів, їхня потужність, а також місця відбору зразків порід (з написом їхніх номерів), якщо відомий вік породи в відслоненні чи вдається визначити вік за знайденими скам'янілостями, то дочетвертинні відклади потрібно зафарбовувати у відповідний колір (додаток 8) і на всіх

відкладах проставляють індекс групи, системи, відділу і т.д. (додатки 7 і 8). При замальовуванні відслонень всі породи позначають умовними штриховими позначками (додатки 10 та 11);

У відслоненнях беруть зразки порід для детальнішого вивчення в камеральних умовах. Вимоги до зразків:

- зразки беруть лише з корінних відкладів;
- розсипчасті проби насипають в раніше підготовлені спеціальні мішечки; (від твердих порід відбивають молотком уламки розміром біля 5-10 см);

- номер зразка наноситься на кусочок лейкопластиру, наклеєного на суху поверхню зразка, або на етикетку, яка прив'язана до мішечка з розсипчастою породою. Нумерація зразків проводиться наступним чином: "Зразок 4/3" (тобто зразок взятий з третього шару в відслоненні № 4). Номери зразків і місце їхнього відбору обов'язково відмічають в польовому журналі і наносять на схематичне замалювання відслонення.

й) зазначають місця і характер виходу на поверхню підземних вод (джерело, артезіанський фонтан);

к) характеризують прояви небезпечних інженерно-геологічних процесів (карстові та суфозійні ями; утворення ярів, оповзів і обвалів на схилах; підтоплення і пливунні явища в гірничих виробках).

л) описують технологію видобутку і первинної переробки корисних копалин.

Маршрутні геологічні спостереження супроводжуються фотографуванням найбільш цікавих геологічних, геоморфологічних, гідрогеологічних об'єктів та технологічних об'єктів, а також різних етапів виконання роботи.

2.2.2. Польове окомірне геологічне картування ділянки практики

Окомірна геолого-літологічна карта складається в районі Здолбунівського кар'єру будматеріалів (чи іншої ділянки), яке розміщене на ерозійному останці Мезозойсько-кайнозойських відкладів Мізоцького кряжу, покритого верхньочетвертинними еолово-делювіальними лесовидними суглинками на лівому березі р. Устя з абсолютною позначкою 267 м в районі практики. Порядок виконання робіт такий:

- за допомогою засобів Google Earth ознайомлюються з елементами геоморфології, ландшафтами і топопрофілями заданої ділянки в масштабі 1:100 000, 1: 50000, 1:10000;

за допомогою засобів Google Earth ознайомлюються з елементами геоморфології, ландшафтами і топопрофілями ділянки в масштабі 1:100 000, 1: 50000, 1:10000;

- за допомогою засобів Google Earth складають топоплани ділянок в масштабі 1:10000, зазначаючи абсолютні позначки по сітці 100×100 м, зі згущеннями на крутосхилах, обриви, джерела, яри, вершин, геологічні відслонення, кар'єри;

- методом інтерполяції однакових абсолютних позначок проводять горизонталі (сходяться до купи в обривах) і складають топоплани ділянок в масштабі 1:10000, використовуючи стандартні умовні знаки для топографічних карт;

- на план (додаток 5) наносять точки з абсолютними позначками геологічних границь і по нанесених точках проводять границі між відповідними відкладами;

- на план наносять точки (ділянки), де проводились геологічні обстеження відслонень;

- на план наносять точки, де бурились свердловини (студентами, або попередниками), зазначаючи їхній номер;

- на план наносять тіла зсувів на схилах ерозійного останця середньо-верхньочетвертинних еолово-делювіальних лесовидних суглинків, карстові та суфозійні ями на поверхні;

- на план наносять точки відбору взірців гірських порід та проб монолітів, відібраних для лабораторних досліджень фізичних і фізико-механічних властивостей дисперсних ґрунтів;

- на план, наносять всі джерела ґрунтових вод, приурочених переважно до алювіальних відкладів русла річки Устя.

- на план наносять точки (ділянки), де у відслоненнях видно контакти між різновіковими породами (при необхідності контакти розчищують лопаткою). На ділянці при окомірному картуванні відмічають контакти (їх координати і абсолютні позначки між крейдовими і палеогеновими, палеогеновими і неогеновими, неогеновими і четвертинними відкладами, а серед останніх - між середньо-верхньочетвертинними еолово-делювіальними лесовидними суглинками горбів, верхньочетвертинними болотно-алювіальними гумусованими супісками заплави річки і сучасними пролювіальними піщано глинистими відкладами в гирлах ярів, та хегногенними відкладами хвостосховищ;

- по нанесених точках і ділянках на плані оконтурюють геологічні тіла проведенням різного роду границь між відповідними відкладами і геологічними тілами;

- завершують складання геолого-літологічної карти (додаток 12): в контурах геологічних тіл краповими і кольоровими умовними знаками відображають вік, речовинний склад і елементи залягання та структури геологічних тіл.

Сшивають окремі ділянки геологічної карти до купи в одну загальну бригадну карту із загальними умовними позначками.

Будують до карти геологічні розрізи по двох заданих лініях (додаток 15).

Будують до карти стратиграфічну колонку (додаток 16).

Окремо будують карту гідроізогіпс (додаток 13) і карту глибин залягання дзеркала ґрунтових вод (додаток 14).

Складають до карти пояснювальну записку.

Роботи на ділянці супроводжуються фотографуванням найбільш цікавих геологічних, геоморфологічних і гідрогеологічних об'єктів, а також різних етапів виконання роботи.

2.2.3. Гірничі роботи на ділянках практики

Гірничо-прохідницькі роботи, що є основною формою польових інженерно-геологічних вишукувань, передбачають різні види буріння (механічне, ручне і т.д.), проходку шурфів і інших гірничих виробок. Програмою навчальної практики передбачено один з видів гірничо-прохідницьких робіт - ручне буріння. Порядок виконання робіт наступний:

1. Топографічне знімання ділянки. Складання топографічної основи, розбивання геостворів, планове і висотне прив'язування гирл свердловин (виконується геодезичною групою під керівництвом бригадира).

2. Ручне буріння свердловин по 1 - 2 геостворах кожною бригадою (в геостворі 5-6 свердловин, глибина проходки 5 - 7 м). Дані буріння заносять в буровий журнал.

Буріння проводиться гвинтовим буром. Глибина занурення бура перед черговим підйомом шару не повинна перевищувати 0,5 м. Через кожні 0,5 м проходки бур піднімається на поверхню (перед тим як піднімати, обов'язково фіксуємо глибину вибою) і проводимо описання піднятих гірських порід (дисперсних ґрунтів) в буровому журналі. При описанні порід потрібно дотримуватись такої послідовності: назва породи - колір - наявність піщаних фракцій та їхня крупність - вологість - пластичність - наявність домішок або прошарків інших порід, флори і фауни (наприклад: "супісок легкий, сірувато-блакитний, вологий, ділянками залізистий, з численними включеннями уламків маленьких черепашок, в верхній частині горизонту заторфований, біля підшови - з включенням окремих дрібних уламків крейди білої і кременю").

Особливу увагу потрібно звернути на дотримання правил техніки безпеки при підйомі бура на поверхню і описання порід, піднятих буром. Після закінчення буріння кожною свердловини за допомогою "хлопавки" проводиться замірювання глибини залягання дзеркала ґрунтових вод, яка заноситься в буровий журнал як зустрінутий рівень. Забір рівня, що

встановився, проводиться не раніше як через 6-8 годин після закінчення буріння свердловини.

3. Проходка шурфів, закопушок та розчисток виконуються в місцях заданих керівником практики. Відбір, упакування і транспортування зразків дисперсних ґрунтів виконується згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (додаток 20).

5. По закінченні робіт гірничий інструмент промивається, висушується і здається на кафедру.

2.2.4. Дослідно-фільтраційні роботи на ділянці долини річки Устя

Визначення коефіцієнта фільтрації, що характеризує водопроникність ґрунтів, є одним з найважливіших напрямків гідрогеологічних вишукувань до проектів меліорації та будівництва. В програмі проведення навчальної практики передбачено визначення коефіцієнта фільтрації трьома методами: методом А.К.Болдирєва, методом Н.С.Нестєрова і методом Д.І.Знаменського, з яких перших два належить до польових методів, останній - до лабораторних.

2.2.4.1. Метод наливу в шурфи (А.К. Болдирєва)

В досліджуваній породі до заданої глибини (встановлюється керівником практики) проходить шурф, біля брівки якого встановлюють два бачки, котрі по черзі заповнюють водою в процесі роботи. З бачків по нахиленій вниз трубці на дно шурфа подається вода з інтенсивністю, яка забезпечує підтримання на дні шурфа постійного шару води висотою в 10 см. Товщина шару води в шурфі контролюється мірною рейкою. Якщо на протязі однієї бригадо-зміни витримуються вказані умови (підтримання незмінним рівня води в шурфі), можна визначити коефіцієнт фільтрації, для цього спочатку встановлюється величина сталої витрати води з бачка (див. додатки 17 і 18).

Витрату води Q через площу поперечного перерізу F (площа дна шурфа) можна визначити по формулі:

$$Q = F \cdot K_{\phi} \frac{h_k + z + l}{l}, \quad (1)$$

де: K_{ϕ} – коефіцієнт фільтрації; h_k - капілярний тиск, який розвивається при інфільтрації (см); z - товщина шару води в шурфі, що підтримується на протязі досліду (см); l - глибина просочування води (см).

Нехтуючи капілярним тиском і приймаючи в процесі тривалої інфільтрації напірний градієнт близьким до одиниці (це допустимо, так як

глибина просочування дійсно набагато більша від товщини шару води в шурфі, тобто $I = \frac{l+z}{l} \approx 1$), можна визначити коефіцієнт фільтрації за

виразом:

$$K_{\phi} = Q / F, \quad (2)$$

де: Q - витрата води, яка стабілізувалась в процесі досліду, тобто відрегульована витрата води з бачка, яка забезпечує підтримання стабільного рівня води в шурфі (визначається за додатками 17,18).

Оскільки при виконанні робіт за методом А.К. Болдирева не враховується дія капілярних сил і бокового розтікання потоку, він застосовується лише для приблизного визначення величини коефіцієнта фільтрації, та і то лише в піщаних і тріщинуватих породах, де вплив капілярних сил і бокового розтікання невелика.

2.2.4.2. Метод Н.С. Нестерова (з використанням приладу “ПВН”)

Цей метод є розвитком і вдосконаленням вище згаданого методу наливу в шурфи. Щоб зменшити вплив бокового розтікання, Н.С. Нестеров запропонував на сплановане дно закопанки (неглибокого шурфа), в якому виключена наявність крупних порожнин (кратовин тощо), встановити концентрично два сталевих кільця різного діаметра (внутрішнє - 25см, зовнішнє - 50см), втискуючи їх в ґрунт на глибину, вказану на зовнішній стороні кільця міток. В обидва кільця наливається вода (до міток на внутрішніх стінках кільця) і в процесі всього досліду підтримують рівні за допомогою двох бачків Моріотта, наповнених водою. Дослід ведуть до стабілізації витрати через внутрішнє кільце приладу.

При цьому допускається, що вода з зовнішнього кільця витрачається на просочування, бокове розтікання і капілярне всмоктування. Вода з внутрішнього кільця витрачається, головним чином, на інфільтрацію в вертикальному напрямку, що дозволяє наближено приймати поперечний переріз інфільтраційного потоку рівним площі внутрішнього кільця. Витрата, що встановилась визначається як і в попередньому випадку (додатки 18,19). Для визначення глибини просочування (l) бурять дві свердловини невеликого діаметру; одна на відстані 3-4м від стінки закопанки до початку досліду, друга - в центрі внутрішнього кільця після закінчення досліду. Глибина просочування встановлюється за вологістю породи.

Коефіцієнт фільтрації (K_{ϕ}) визначається за формулою:

$$K_{\phi} = \frac{Ql(0,7 + 0,03t^{\circ}C)}{F(h_k + z + l)}, \quad (3)$$

де: Q - встановлена фільтраційна витрата через внутрішнє кільце приладу, $\text{м}^3/\text{добу}$; l - глибина проникнення води за час досліду, м ; t $^{\circ}\text{C}$ – температура води в градусах; z - товщина шару води, що підтримувалась у внутрішньому кільці, м ; h_k - величина капілярного тиску (м), яка приймається в залежності від породи (по Н.Н. Бінденманом): пісок крупнозернистий - 0,1; пісок середньозернистий - 0,1-0,2; пісок дрібнозернистий - 0,2-0,3; супіски - 0,3-0,5; суглинки - 0,5-1,0.

Увага! Не забути перед початком досліду перевірити бачки Моріотта на герметичність і при необхідності усунути витікання води.

Метод Н.С. Нестерова дає добрі результати в слабопроникних породах, особливо в суглинках і лесях. Недоліком методу є наближене врахування капілярного розтікання і велика тривалість досліду.

2.3. Камеральний етап (4 тиждень)

Впродовж камерального етапу проводяться лабораторні дослідження взірців гірських порід і проб інженерних ґрунтів, а також систематизація і оброблення матеріалів, зібраних в процесі підготовчого і польового етапів. Закінчується камеральний етап складанням звіту. Звіт про практику складається кожною бригадою окремо і включає в себе графічні матеріали та пояснювальну записку до них (текстову частину). Потрібно звернути особливу увагу на оформлення і зміст графічних і текстових матеріалів звіту. Звіт подається для перевірки керівнику практики за день до назначеної дати здачі звіту.

2.3.1. Складання колекцій, лабораторні дослідження гірських порід і мінералів

Всі взірці і мінерали, відібрані із геологічних утворень, під час практики укладаються в тематичні колекції: «кристалічні гірські породи», «осадові гірські породи, «четвертинні відклади».

Лабораторні дослідження взірців дисперсних ґрунтів, відібраних на ділянках практики виконуються в навчальних лабораторіях інженерної геології (ауд. 505), «мінералогії літології і петрографії» (ауд. 526).

Визначення показників фізичних властивостей дисперсних ґрунтів виконуються, керуючись методичними вказівками до виконання лабораторних робіт із загальної геології (01-05-11), мінералогії (01-05-13).

2.3.2. Складання звіту про навчальну геологічну практику

2.3.2. 1. Текстова частина звіту

В С Т У П . Назвати загальні завдання практики, терміни проведення, склад виконавців (з вказаними конкретно виконаними розділами і графічними додатками).

1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ (4;-5 сторінок). На основі літературних джерел (додаток 19) охарактеризувати загальні фізико-географічні умови області:

1.1. Рельєф. Описати загальні елементи рельєфу, абсолютні відмітки поверхні, основні генетичні типи і форми рельєфу, розповсюдженні на території області. Детальніше, на основі власних спостережень, описати рельєф ділянок практики в долинах Горині і Усті.

1.2. Клімат. Потрібно дати загальну характеристику кліматичних умов області, факторів кліматоутворення, річного ходу опадів і температур (відмітити їхні екстремальні значення), коротко описати сезонні особливості.

1.3. Гідрографія. Коротко описати основні поверхневі водотоки області, озера, водосховища, умови живлення поверхневих вод, розподіл стоку за сезонами. Детальніше охарактеризувати заболоченість території, поширення і типи боліт в межах Рівненської області. На основі власних спостережень дати характеристику гідрографічним особливостям ділянки проведення практики.

1.4. Ґрунтово-рослинний покрив. Дати коротку характеристику основних типів ґрунтів, рослинних асоціацій і найбільш характерних ландшафтів (для досліджуваних ділянок - більш детально).

2. ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА І КОРИСНІ КОПАЛИНИ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ (10-15 сторінок). Охарактеризувати основні тектонічні структури Рівненської області: Український кристалічний щит, Волино-Подільська монокліналь, Львівський палеозойський прогин, моноклінальне залягання відкладів домезозойського віку, розривні та плікативні порушення. Розглянути палеопротерозойські породні комплекси кристалічного фундаменту. Описати осадові товщі рифейсько-палеозойського чохла: поліську, волинську, могилів-подільську, канилівську серії, а також відклади палеозойської групи: кембрій, ордовик, силур, девон.

Дати описання товщам мезозойсько-кайнозойського чохла, що залягають горизонтально: крейдової товщі, палегенивих і неогенових фацій. Охарактеризувати четвертинні відклади області: породи

льодовикового та лесового комплексів, алювіальні, озерно-алювіальні, еолові, делювіальні, пролювіальні типи відкладів.

Описати корисні копалини Рівненської області: будівельні камені, піщано-глиниста сировина, мідні руди, фосфорити, бурштин, торф, сапропель.

Навести загальну характеристику підземних вод області - умови і глибини залягання ґрунтових вод, котрі знаходяться у відповідних генетичних типах відкладів, вплив на заболочування території. Описати більш глибокі (міжпластові) водоносні горизонти, породи, в яких вони знаходяться, верхній і нижній водотриви, висоту п'езометричного підняття, наявність зв'язку з іншими водоносними горизонтами.

3. ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ДІЛЯНОК ПРАКТИКИ (20-30 сторінок.
Геологічна будова ділянки практики описується детальніше, на основі матеріалів проведених досліджень (відслонень, геолого-літологічних карт, розрізів, стратиграфічних колонок, замальовок і т.п.). При описанні геологічних відкладів слід притримуватись загального правила - шари описують від самих древніх до наймолодших (вказуються умови залягання шарів, їхня потужність, витриманість потужності по розрізу, особливості складу з точки зору водопроникності тощо).

Навести характеристику рельєфу кожної ділянки. Показати особливості її геологічної будови: комплекси магматичних порід, осадові четвертинні товщі, четвертинні відклади, результати замірів орієнтації і щільності тріщин в гірських породах, наявність в них скамя'нелих рештків флори і фауни.

Навести характеристику гірських порід, корисних копалин і мінералів, що трапляються на ділянках практики, з точки зору їхніх властивостей. Крім описання особливостей різних порід, тут необхідно подати методику і результати лабораторних досліджень властивостей пухких відкладів, а також привести результати дослідно-фільтраційних робіт.

Детально описати відмічені на ділянках практики проявлення сучасних інженерно-геологічних процесів - просідання і зсувів ґрунту, суфозії, заболочення, яружної ерозії, розмивання берегів тощо.

Оцінити та описати будівельні матеріали, що зустрічаються на ділянках проведення практики.

Детально описати підземні води ділянок практики. Дати характеристику дзеркала ґрунтових вод за його абсолютними позначками і глибинами залягання. Визначити домінуючі напрями ґрунтових вод та їх максимальну та мінімальну швидкість. Потрібно пам'ятати, що на відміну від геологічної будови, описання водоносних горизонтів проводиться в зворотньому напрямку - від верхніх до нижніх.

ВИСНОВКИ. Навести короткі висновки з викладених вище розділів (в основному безпосередньо до обстежених ділянок). Записати зауваження і побажання по організації і проведенню навчальної практики.

ЛІТЕРАТУРА. Подати список використаної літератури (додаток 20).

2.3.2. 2. Оформлення звіту

Звіт про проходження практики студенти виконують в одному екземплярі. Всі сторінки (включаючи графічний матеріал, котрий розміщується по відповідних розділах) повинні бути пронумерованими. Титульний лист (обкладинка) виконується на щільному папері або картоні (взірець оформлення титульного листа наведено в додатку 20). До складу звіту повинні бути включені зміст (із зазначенням сторінок розділів) то список ілюстрацій.

Список використаної літератури складається в алфавітному порядку. При посиланні в текстовій частині звіту на літературу, в квадратних дужках вказують порядковий номер літературного джерела, а при посиланні на ілюстрацію або таблицю, вказують в дужках номер рисунка або таблиці.

2.3.2.3. Графічні матеріали звіту

1. Геологічна карта району проходження практики (дод.1).
3. Тектонічна схема Рівненської області (дод. 2).
4. Картохема геоморфологічного районування Рівненської області (дод. 3).
2. Карта розповсюдження ґрунтових вод в районі практики (дод. 4).
5. Схематична геолого-літологічна карта ділянки «Новомильськ» на основі космознімка (дод. 5).
6. Схематична геолого-літологічна карта ділянки «Базальтове» на основі космознімка (дод. 6).
7. Схематичний геологічний розріз через ділянку «Новомильськ».
8. Схематичний геологічний розріз через ділянку «Базальтове».
9. Діаграма замірів орієнтації тріщин в гірських породах на ділянках практики.
10. Геолого-літологічна карта ділянки «Новомильськ»..
11. Карта гідрозогіпс ділянки долини р.Устя в районі ділянки «Новомильськ»
12. Карта глибин залягання ґрунтових вод ділянки «Новомильськ»
13. Інженерно-геологічні розрізи по геостворах, розбурених бригадою на ділянці практики в долині р. Устя.

14. Стратиграфічні колонки свердловин, пробурених бригадою 15. Схеми дослідів з визначення коефіцієнта фільтрації методом Болдирева.

16. Схеми приладу "ПВН" при визначенні коефіцієнта фільтрації методом Н.С. Нестерова.

17. Малюнки приладу "КФЗ" (загальний вигляд і в розрізі).

18. Графіки залежності $Q = f(T)$ для визначення сталої витрати води.

Крім вказаних графічних матеріалів звіт ілюструється таблицями, схемами, замальовками, фотографіями окремих об'єктів і етапів проведення робіт. До графічної частини звіту в обов'язковому порядку додаються первинні польові матеріали (польовий щоденник бригади, журнали нівелювання і планової прив'язки свердловин, бурові журнали, журнали до визначення фільтраційних і фізико-механічних властивостей ґрунтів). Індивідуальні матеріали з практики (польові записи, конспекти і т.п.) представляються на залік, після чого повертаються автору.

Рекомендована література

Основна література

1. І.С. Паранько, А. О. Сіворонов, В.Д. Євтехов. Загальна геологія http://old.geology.lnu.edu.ua/GEO/E-books/Sivoronov_gen-geo/Gen_geology-Sivoronov.htm
2. Сивий М.Я. Геологія. Практикум: Навч. посіб./ М.Я.Сивий, Й.М.Свинко. - Київ: Либідь, 2006. – 480 с.
3. Шевчук В.В., Іванік О.М., Крочак М.Д., Менасова А.Ш. Загальна геологія. Практикум. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 136 с.
4. Методичні вказівки (01-05-04) до навчальної практики з інженерної геології для студентів за напрямом підготовки 6.060101 “Будівництво” (частина II, додатки) / Криницька М.В., Мельничук Г.В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 22 с.

Додаткова література

1. Атлас Ровенської області. – М., ГУГК, 1985. 31с.
2. Коротун І.М., Коротун Л.К. Географія Рівненської області. - Рівне, Держ. Ред.-вид. Підприємство, 1996. 273с.
3. Природа Ровенської області. – Львів, Вища школа. 1976, 155с.

Зміст

1. Загальні положення.....	3
1.1. Мета і завдання навчальної практики.....	3
2. Зміст практики.....	4
2.1. Передпольовий етап.....	4
2.1.1. Організаційна робота	4
2.1.2. Техніка безпеки при організації вишукувальних робіт	6
2.1.3. Попереднє вивчення району проведення практики (Рівненської області).....	4
2.1.4. Підготовка спорядження і приладів для польових робіт.....	6
2.2. Польовий етап	7
2.2.1. Дистанційні маршрутні дослідження на ділянках практики	7
2.2.2. Польове окомірне геологічне картування ділянки практики	9
2.2.3. Гірничі роботи на ділянках практики	11
2.2.4. Дослідно-фільтраційні роботи на ділянці долини річки Устя.....	12
2.2.4.1. Метод наливу в шурфи (А.К. Болдирева).....	12
2.2.4.2. Метод Н.С. Нестерова (з використанням приладу "ПВН").....	13
2.3. Камеральний етап.....	14
2.3.1. Складання колекцій, лабораторні дослідження гірських порід і мінералів	14
2.3.2. Складання звіту про навчальну геологічну практику.....	15
2.3.2.1. Текстова частина звіту.....	15
2.3.2.2. Оформлення звіту.....	17
2.3.2.3. Графічні матеріали звіту.....	17
Рекомендована література.....	18
Зміст.....	19