

РОЗГОРНУТИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ З КУРСУ
«МЕТОДИ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ РОРАХУНКІВ»

Розділ 1 Режим ґрунтових і напірних вод. Розрахунки гідрогеологічних параметрів.

ТЕМА 1. Режим підземних вод та методика режимних спостережень. (12 годин)

Лекція 1. Поняття про режим підземних вод та режимоформуючі фактори. Мета та завдання вивчення режиму і балансу підземних вод.

План лекції:

Поняття про режим підземних вод, показники режиму;

Режимоформуючі фактори .

Види режиму в залежності від визначаючих його факторів, хронології, тривалістю впливу режимоутворюючих факторів.

Мета та завдання режимних спостережень

Цілі і задачі гідрогеологічних спостережень на осушуваних масивах.

Практична робота №1 (6 годин)

Тема Визначення величини інфільтраційного живлення ґрунтових вод за даними режимних спостережень.

План

1. Визначити потужність водоносного горизонту за даними листа "Режим"
2. Визначити середнє значення коефіцієнта фільтрації на момент часу t
3. Визначити величину коефіцієнта гравітаційної водовіддачі за формулою Бецинського.
4. Визначити величину інфільтраційного живлення.

Лекція 2. Особливості режиму ґрунтових та напірних вод. Основні показники та характеристики режиму.

План лекції:

Характерні риси режиму ґрунтових та напірних вод.

Основні показники режиму, що отримують безпосередньо при спостереженнях.

Характерні параметри (характеристики) режиму, що отримують в результаті первинної обробки даних спостережень.

Типи режиму підземних вод.

Регіональні види режиму підземних вод.

Практична робота №2 (6 годин)

Тема: Визначити величину інфільтраційного живлення для умов безнапірного потоку на горизонтальному водотривкому ложі при нерівномірно розташованих свердловинах та частку інфільтраційного живлення в загальній сумі атмосферних опадів за методом Г.М.Каменського.

План

1. Визначити відмітку умовного горизонтального водотриву.
2. Визначити потужність водоносного горизонту за даними листа "Режим"
3. Визначити середнє значення коефіцієнта фільтрації на момент часу t
4. Визначити величину коефіцієнта гравітаційної водовіддачі за формулою Бецинського.

Лекція 3. Вимоги до мережі пунктів режимних спостережень. Періодичність спостережень за режимом підземних вод.

План лекції:

Загальні вимоги до опорної мережі спостережних пунктів

Вимоги до розміщення спеціалізованих спостережних мереж

Розташування режимної спостережної мережі на меліоративних системах

Вимоги до періодичності спостережень за природним режимом підземних вод

Вимоги до спостережень за порушеним режимом підземних вод.

Практична робота №3 (6 годин)

Тема: Визначити залежність між величиною атмосферних опадів та інфільтраційним живленням з використанням рівняння балансу підземних вод на основі вихідних даних лабораторної роботи №2.

План

1. Замалювати схематичний розріз між свердловинами 5-3.
2. Визначити залежність між величиною атмосферних опадів та інфільтраційним живленням

Лекція 4.: Первинна та спеціальна обробка даних режимних спостережень.

План лекції:

Задачі вивчення режиму підземних вод.

Етапи обробки даних спостережень.

Принципи обробки даних спостережень.

Мета первинної обробки та характер апроксимації даних режимних спостережень.

Спеціальна обробка даних режимних спостережень.

Спеціалізовані спостереження за забрудненням підземних вод.

ТЕМА 2. Розрахунки гідрогеологічних параметрів. (4 години)

Лекція 5. Розрахунки коефіцієнту рівнепровідності та гравітаційної водовіддачі.

План лекції:

Розрахунки коефіцієнту рівнепровідності.

Розрахунки коефіцієнту гравітаційної водовіддачі.

Визначення коефіцієнту вертикального водообміну

Практична робота №4 (6 годин)

Тема: Виконати прогноз підйому рівня ґрунтових вод та ширину зони його розповсюдження в межах надзаплавної тераси за рядом даних.

План

1. Скласти таблиці даних в програмі Excel
2. Підставити дані у формули
3. Виконати розрахунки положення рівня ґрунтових вод для кожної із чотирьох свердловин на задані дати паводку.
4. Оцінити ширину зони розповсюдження підпору в межах надзаплавної тераси річки.

Розділ 2 Баланс ґрунтових і напірних вод. Облаштування режимної мережі та обробка даних балансових та режимних спостережень.

ТЕМА 1. Принципи оцінки балансу підземних вод. (8 годин)

Лекція 6. Поняття про баланс, його елементи і розрахунки балансу підземних вод.

План лекції:

Поняття про баланс підземних вод.

Мета вивчення балансу підземних вод.

Елементи водного балансу.

Складання й аналіз рівняння водного балансу підземних вод

Методи вивчення балансу підземних вод

Метод гідродинамічного аналізу режиму підземних вод

Експериментальні методи

Лізиметричний метод.

Практична робота №5 (6 годин)

Тема і зміст роботи: Визначити коливання рівня ґрунтових вод в свердловинах 81,82,83,84 при спрацюванні водосховища за період з 10/VI по 10/VIII по профілю 33 із застосуванням методу кінцевих різниць. При приведенні профілю до розрахункової схеми прийнято, що водотривкий шар горизонтальний та залягає на відмітці 41,08.

Практична робота №6 (6 годин)

Тема і зміст роботи: Визначити величину водовіддачі дрібнозернистих глинистих пісків за даними режимних спостережень в свердловинах 89,90,91 профілю 32 за період з 3/I по 8/II, використовуючи кінцево-різницеve рівняння. Величина інфільтраційного живлення в зимовий період $W=0$.

ТЕМА 2: Прогнозування режиму та балансу підземних вод. (8 годин)

Лекція 7. Визначення витрат потоку за даними гідрогеологічних спостережень.

План лекції:

Прогнозування режиму ґрунтових вод на зрошуваних територіях

Визначення витрат потоку при застосуванні чисельних методів

Визначення елементів водного балансу за даними балансових спостережень

Прогнозування інфільтраційного живлення методом скінчених різниць за даними режимних спостережень.

Практична робота №7 (6 годин)

Тема: Визначити величину інфільтраційного живлення та коефіцієнта водовіддачі за даними режимних спостережень.

План

1. Замалювати схему одномірного необмеженого пласта з границею першого роду – інфільтраційним живленням згори.
2. Скласти таблицю даних.
3. Визначити інфільтраційне живлення за формулою.
4. Визначити коефіцієнт гравітаційної водовіддачі, підставивши в рівняння значення інфільтраційного живлення.

Практична робота №8 (6 годин)

Тема Визначити: величину інфільтраційного живлення по площі в межах дослідної ділянки (пласт смуга)

План

1. Скласти таблицю даних в програмі Excel.
2. Змалювати схему потоку.
3. Коефіцієнт гравітаційної водовіддачі визначити за формулою Бецинського.

4. Для розв'язку задачі створити стаціонарну модель потоку підземних вод.
5. Результат обчислень стаціонарної моделі використати при створенні нестаціонарної моделі, розрахованої на три часових періоди, тривалістю 10 діб кожний. Крок по часу - 2 доби.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Факультет геології, географії, рекреації і туризму
Кафедра фундаментальної та прикладної гідрогеології

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для самостійної роботи студентів
з курсу
«МЕТОДИ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ»

Прибилова В.М. Методи гідрогеологічних розрахунків: Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності 103 «Науки про Землю». – Харків, 2024 – 20с.

Рецензент: доктор геол.-мін. наук, професор Лур'є А.Й.

Методичні вказівки розроблені до програми курсу «Методи гідрогеологічних розрахунків» як одного з найважливіших у циклі дисциплін професійної та практичної підготовки бакалавра геології.

Мета: надати методичну допомогу студентам та розвивати навички самостійної роботи при вивченні курсу «Методи гідрогеологічних розрахунків».

Методичні вказівки розраховані на студентів денного і заочного відділень факультету геології, географії, рекреації і туризму, які навчаються на спеціальності 103 «Науки про Землю».

Методичні вказівки містять загальні відомості про курс, тематичний план (структуру) курсу, навчальну програму з вимогами до компетентностей студентів, теми практичних занять, питання до модульного контролю, систему оцінювання навчальних досягнень студентів рекомендовану літературу.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
факультету геології, географії, рекреації і туризму
Харківського національного університету
Імені В.Н. Каразіна
(протокол № від 2024року)*

© Прибилова В.М., 2024

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2024

ЗМІСТ

| | |
|---|--|
| Загальні положення..... | |
| Зміст програми..... | |
| Теми практичних занять..... | |
| Типові питання до модульного контролю..... | |
| Теми для самостійної роботи..... | |
| Загальні вказівки стосовно самостійної роботи над курсом..... | |
| Оцінювання результатів навчальних досягнень студентів..... | |
| Список рекомендованої літератури..... | |

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курс «Методи гідрогеологічних розрахунків» викладається студента 3 курсу денного і студентам 4 курсу заочного відділень і має важливе значення у підготовці бакалавра геології, формуючи необхідні знання та практичні навички для подальшої фахової підготовки та практичної діяльності магістрів.

З кожним роком вагомість підземних вод і методів гідрогеологічних досліджень і розрахунків зростає. Прісні та технічні підземні води широко використовуються з метою водопостачання переважної більшості населених пунктів, промисловості й сільського господарства; мінеральні води - з лікувальною метою; високомінералізовані води глибоких горизонтів - для видобування рідкісних і розсіяних елементів (наприклад, бору, йоду, літію, радію тощо). Термальні підземні води використовуються з бальнеологічною метою та з метою теплофікації житлових будинків, промислових підприємств і сільськогосподарських об'єктів, перегріті води - для вироблення електроенергії.

Гідрогеологічні розрахунки виконуються також і при будівництві заводів, міст, гідротехнічних споруд, рудників, залізниць тощо. Особливого значення вони набули у зв'язку з питаннями охорони та раціонального й комплексного використання водних, земельних, мінерально-сировинних та інших природних ресурсів.

Отже, для успішного та ефективного вирішення різноманітних завдань фахівці з гідрогеології та геології повинні мати ґрунтовні знання основних методів і прийомів гідрогеологічних розрахунків, основних сучасних методів прогнозування режиму та балансу підземних вод в природних умовах і під впливом техногенних факторів.

Мета викладання навчальної дисципліни полягає в необхідності формування у студентів теоретичних і практичних знань щодо основних сучасних методів прогнозування режиму та балансу підземних вод в природних умовах і під впливом техногенних факторів. Режим підземних вод може бути: природним - формується під дією комплексу природних факторів (екзогенних,

ендогенних, антропогенних, космогенних тощо); порушеним – обумовлено інженерною діяльністю людини (меліорація, гідротехнічне будівництво, дія дренажних споруд та ін.) та слабо порушеним - формується під дією як природних (їх вплив при цьому переважає), так і штучних факторів.

Основні завдання вивчення дисципліни

засвоєння і творчий розвиток теоретичних знань, здобутих під час лекцій; ознайомлення студентів з головними чинниками формування режиму підземних вод; визначення закономірностей та ступеня природних і техногенно-природних змін гідродинамічних елементів потоків підземних вод; визначення оптимального комплексу досліджень, необхідних для прогнозування змін ключових елементів режиму та балансу підземних вод.

Заплановані результати навчання

Сформовані компетентності:

- Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.(**ЗК 01**)
- Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення на основі розуміння історії та закономірностей розвитку геології, гідрогеології та інженерної геології, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та розвитку техніки і технологій у цій галузі.(**ЗК 02**)
- Здатність оволодіти базовими знаннями та уміння застосовувати їх на практиці: використання гідрогеологічної та геологічної інформації та номенклатури у професійній діяльності.(**ЗК 03**)
- Здатність використовувати знання державної та іноземної мови (як усно, так і письмово) у професійній діяльності в галузі гідрогеології і геології. (**ЗК 05**)
- Здатність розуміти і сприймати етичні норми поведінки відносно інших людей і природи (принципи гуманізму, біо-, еко- та геоетики).(**ЗК 08**)
- Визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності дотримання інтелектуальної та академічної

добросовісності, а також професійних кодексів поведінки (**ЗК 10**)

- Навички забезпечення безпеки життєдіяльності. (**ЗК 11**)
- Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему; застосовувати їх в дослідженнях геологічних і гідрогеологічних явищ і процесів та аналізувати з точки зору фундаментальних теорій та концепцій геологічної науки як в глобальному, регіональному, так і на локальному рівнях; здатність виявляти взаємозв'язки між природним середовищем та діяльністю людини; розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку України. (**СК 01**)
- Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер. (**СК 06**)
- Здатність самостійно досліджувати природні матеріали в польових і лабораторних умовах: вивчати хімічний склад підземних вод в польових і лабораторних умовах, описувати геологічні відслонення і джерела, аналізувати гідрогеологічні умови, вірно інтерпретувати отримані результати, складати гідрогеологічні, геологічні документи, звіти і презентації досліджень. (**СК 08**)
- Здатність комплексно планувати гідрогеологічні та інженерно-геологічні роботи і дослідження за єдиною системою, що передбачає послідовну їх реалізацію: від планування, організації, проведення до підготовки звітності. (**СК 09**)

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

- **ПР 01.** Знання номенклатури та термінології сучасних геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних дисциплін; збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю; вибирати і застосовувати основні методики та інструменти у виробничих і наукових гідрогеологічних та інженерно-геологічних установах і підприємствах.
- **ПР 02.** Вільно володіти і використовувати професійну українську мову (усно і письмово) при вивченні базових

концепцій з геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних наук, об'єктно-предметної області, понятійно-термінологічного апарату, теорій і концепцій, законів і закономірностей, методів досліджень, написанні курсових робіт, виробничих звітів і презентацій.

- **ПР 03.** Спілкуватися іноземною мовою за фахом; здатність вільно висловлювати власні думки і вміти доносити їх до фахівців і нефахівців, обґрунтовувати та пояснювати результати досліджень; здатність працювати в міжнародних організаціях, в глобальному інформаційному середовищі, приймати участь в міжнародних наукових і практичних конференціях.
- **ПР 05.** Вміти проводити польові та лабораторні дослідження; вибирає і застосовує основні методики та інструменти, які є типовими для різних галузей геології, виконує стандартні виміри і спостереження основних параметрів підземного середовища; самостійно проводить геолого-гідрогеологічні та медико-екологічні дослідження.
- **ПР 06.** Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер; розуміння основних, геологічних, фізико-хімічних та інших процесів, що відбуваються у підземному середовищі в різних геологічних і гідрогеологічних системах під впливом природних і антропогенних чинників; здатність використовувати дані польових і експериментальних досліджень, картографічні, літературні та статистичні джерела, давати критичну оцінку своїх висновків, співставляючи отримані результати з існуючими знаннями.
- **ПР 11.** Ефективно застосовує базовий поняттєвий, термінологічний, концептуальний апарат геології, гідрогеології та інженерної геології, їх теоретичні та емпіричні досягнення на рівні, що дозволяє інтерпретувати природні та антропогенні явища і процеси, пов'язувати та порівнювати різні погляди на проблемні питання сучасної геології і гідрогеології.
- **ПР 17.** Застосовує теоретичні знання, закономірності формування природних ресурсів підземних вод; дотримується вимог до якості підземних вод.

- **ПР 18.** Організовує співпрацю персоналу та ефективно працює в команді (колективі виробничого підрозділу, наукового закладу, інших професійних об'єднаннях), визначає оптимальні шляхи організації колективу в різних видах діяльності.
- **ПР 21.** Розробляє проекти і практичні рекомендації в галузі наук про Землю, зокрема для гідрогеологічних і інженерно-геологічних досліджень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати: типові схеми фільтраційної будови масивів порід; фактори закономірності формування режиму підземних вод; взаємозв'язки між факторами і чинниками змін режиму та балансу підземних вод; статистичні методи просторово-часового аналізу і прогнозів змін гідродинамічних, гідрохімічних і температурних параметрів потоків підземних вод;

вміти: аналізувати часові ряди даних, що характеризують режим підземних вод і виявляти довготривалі тенденції їх змін; визначати основні фактори формування режиму підземних вод та генетичні зв'язки між ними; прогнозувати на основі даних інструментальних спостережень загрози і ризики, пов'язані з впливом груп факторів.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Розділ 1 Режим ґрунтових і напірних вод. Розрахунки гідрогеологічних параметрів.

ТЕМА 1. Режим підземних вод та методика режимних спостережень.

Лекція 1. Поняття про режим підземних вод та режимоформуючі фактори. Мета та завдання вивчення режиму і балансу підземних вод.

План лекції:

Поняття про режим підземних вод, показники режиму;

Режимоформуючі фактори .

Види режиму в залежності від визначаючих його факторів, хронології, тривалістю впливу режимоутворюючих факторів.

Мета та завдання режимних спостережень

Цілі і задачі гідрогеологічних спостережень на осушуваних масивах.

Практична робота №1

Тема Визначення величини інфільтраційного живлення ґрунтових вод за даними режимних спостережень.

План

1. Визначити потужність водоносного горизонту за даними листа "Режим"
2. Визначити середнє значення коефіцієнта фільтрації на момент часу t
3. Визначити величину коефіцієнта гравітаційної водовіддачі за формулою Бєцинського.
4. Визначити величину інфільтраційного живлення.

Лекція 2. Особливості режиму ґрунтових та напірних вод. Основні показники та характеристики режиму.

План лекції:

Характерні риси режиму ґрунтових та напірних вод.

Основні показники режиму, що отримують безпосередньо при спостереженнях.

Характерні параметри (характеристики) режиму, що отримують в результаті первинної обробки даних спостережень.

Типи режиму підземних вод.

Регіональні види режиму підземних вод.

Практична робота №2

Тема: Визначити величину інфільтраційного живлення для умов безнапірного потоку на горизонтальному водотривкому ложі при нерівномірно розташованих свердловинах та частку інфільтраційного живлення в загальній сумі атмосферних опадів за методом Г.М.Каменського.

План

1. Визначити відмітку умовного горизонтального водотриву.
2. Визначити потужність водоносного горизонту за даними листа "Режим"
3. Визначити середнє значення коефіцієнта фільтрації на момент часу t
4. Визначити величину коефіцієнта гравітаційної водовіддачі за формулою Бецинського.

Лекція 3. Вимоги до мережі пунктів режимних спостережень.

Періодичність спостережень за режимом підземних вод.

План лекції:

Загальні вимоги до опорної мережі спостережних пунктів

Вимоги до розміщення спеціалізованих спостережних мереж

Розташування режимної спостережної мережі на меліоративних системах

Вимоги до періодичності спостережень за природним режимом підземних вод

Вимоги до спостережень за порушеним режимом підземних вод.

Практична робота №3

Тема: Визначити залежність між величиною атмосферних опадів та інфільтраційним живленням з використанням рівняння балансу підземних вод на основі вихідних даних лабораторної роботи №2.

План

1. Замалювати схематичний розріз між свердловинами 5-3.

2. Визначити залежність між величиною атмосферних опадів та інфільтраційним живленням

Лекція 4.: Первинна та спеціальна обробка даних режимних спостережень.

План лекції:

Задачі вивчення режиму підземних вод.

Етапи обробки даних спостережень.

Принципи обробки даних спостережень.

Мета первинної обробки та характер апроксимації даних режимних спостережень.

Спеціальна обробка даних режимних спостережень.

Спеціалізовані спостереження за забрудненням підземних вод.

ТЕМА 2. Розрахунки гідрогеологічних параметрів.

Лекція 5. Розрахунки коефіцієнту рівнепровідності та гравітаційної водовіддачі.

План лекції:

Розрахунки коефіцієнту рівнепровідності.

Розрахунки коефіцієнту гравітаційної водовіддачі.

Визначення коефіцієнту вертикального водообміну

Практична робота №4

Тема: Виконати прогноз підйому рівня ґрунтових вод та ширину зони його розповсюдження в межах надзаплавної тераси за рядом даних.

План

1. Скласти таблиці даних в програмі Excel
2. Підставити дані у формули
3. Виконати розрахунки положення рівня ґрунтових вод для кожної із чотирьох свердловин на задані дати паводку.
4. Оцінити ширину зони розповсюдження підпору в межах надзаплавної тераси річки.

Розділ 2 **Баланс ґрунтових і напірних вод. Облаштування режимної мережі та обробка даних балансових та режимних спостережень.**

ТЕМА 1. Принципи оцінки балансу підземних вод.

Лекція 6. Поняття про баланс, його елементи і розрахунки балансу підземних вод.

План лекції:

Поняття про баланс підземних вод.

Мета вивчення балансу підземних вод.

Елементи водного балансу.

Складання й аналіз рівняння водного балансу підземних вод

Методи вивчення балансу підземних вод

Метод гідродинамічного аналізу режиму підземних вод

Експериментальні методи

Лізиметричний метод.

Практична робота №5

Тема і зміст роботи: Визначити коливання рівня ґрунтових вод в свердловинах 81,82,83,84 при спрацюванні водосховища за період з 10/VI по 10/VIII по профілю 33 із застосуванням методу кінцевих різниць. При приведенні профілю до розрахункової схеми прийнято, що водотривкий шар горизонтальний та залягає на відмітці 41,08.

Практична робота №6

Тема і зміст роботи: Визначити величину водовіддачі дрібнозернистих глинистих пісків за даними режимних спостережень в свердловинах 89,90,91 профілю 32 за період з 3/I по 8/II, використовуючи кінцево-різницеve рівняння. Величина інфільтраційного живлення в зимовий період $W=0$.

ТЕМА 2. Прогнозування режиму та балансу підземних вод.

Лекція 7. Визначення витрат потоку за даними гідрогеологічних спостережень.

План лекції:

Прогнозування режиму ґрунтових вод на зрошуваних територіях

Визначення витрат потоку при застосуванні чисельних методів

Визначення елементів водного балансу за даними балансових спостережень

Прогнозування інфільтраційного живлення методом скінчених різниць за даними режимних спостережень.

Практична робота №7

Тема: Визначити величину інфільтраційного живлення та коефіцієнта водовіддачі за даними режимних спостережень.

План

1. Замалювати схему одномірного необмеженого пласта з границею першого роду – інфільтраційним живленням згори.
2. Скласти таблицю даних.
3. Визначити інфільтраційне живлення за формулою.
4. Визначити коефіцієнт гравітаційної водовіддачі, підставивши в рівняння значення інфільтраційного живлення.

Практична робота №8

Тема Визначити: величину інфільтраційного живлення по площі в межах дослідної ділянки (пласт смуга)

План

1. Скласти таблицю даних в програмі Excel.
2. Змалювати схему потоку.

3. Коефіцієнт гравітаційної водовіддачі визначити за формулою Бецинського.
4. Для розв'язку задачі створити стаціонарну модель потоку підземних вод.
5. Результат обчислень стаціонарної моделі використати при створенні нестаціонарної моделі, розрахованої на три часових періоди, тривалістю 10 діб кожний. Крок по часу - 2 доби

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| № з/п | Назва теми |
|-------|---|
| 1 | Визначення величини інфільтраційного живлення ґрунтових вод за даними режимних спостережень. |
| 2 | Визначення величини інфільтраційного живлення для умов безнапірного потоку на горизонтальному водотривкому ложі при нерівномірно розташованих свердловинах та частку інфільтраційного живлення в загальній сумі атмосферних опадів за методом Г.М.Каменського |
| 3 | Визначення залежності між величиною атмосферних опадів та інфільтраційним живленням з використанням рівняння балансу підземних вод |
| 4 | Прогноз підйому рівня ґрунтових вод та ширину зони його розповсюдження в межах надзапlavної тераси за рядом даних. |
| 5 | Визначення коливання рівня ґрунтових вод в свердловинах |
| 6 | Визначення величини водовіддачі дрібнозернистих глинистих пісків за даними режимних спостережень в свердловинах |
| 7 | Визначення величини інфільтраційного живлення та коефіцієнта водовіддачі за даними режимних спостережень. |
| 8. | Визначення: величини інфільтраційного живлення по площі в межах дослідної ділянки |

ТИПОВІ ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Розділ 1 Режим ґрунтових і напірних вод. Розрахунки гідрогеологічних параметрів.

1. Що називається режимом підземних вод і режимоутворюючими факторами?
2. Які основні параметри режиму підземних вод?
3. Чим відрізняються природний і порушений режими?
4. Чим відрізняються режими ґрунтових і напірних вод?
5. Які основні показники режиму підземних вод?
6. Як обчислити річну і багаторічну амплітуди коливань рівня ґрунтових вод?
7. Як обчислити амплітуду весіннього підйому рівня ґрунтових вод і його тривалість?
8. Чим відрізняється прибережний тип режиму від вододільного і останній від режиму поглинання?
9. Що таке первинна і вторинна обробка спостережень?
10. В чому полягають основні задачі вивчення режиму підземних вод?
11. Якими методами користуються при виконанні спеціальної обробки спостережень за режимом підземних вод?
12. Задачі вивчення режиму підземних вод
13. Особливості підземних вод як корисної копалини
14. Поняття про запаси і ресурси підземних вод
15. Поняття баланс підземних вод.

Розділ 2 Баланс ґрунтових і напірних вод. Облаштування режимної мережі та обробка даних балансових та режимних спостережень

1. Принципи оцінки балансу підземних вод.

2. Поняття про баланс підземних вод.
3. Мета вивчення балансу підземних вод.
4. Елементи водного балансу.
5. Складання й аналіз рівняння водного балансу підземних вод.
6. Методи вивчення балансу підземних вод.
7. Метод гідродинамічного аналізу режиму підземних вод.
8. Прогнозування режиму підземних вод.
9. Прогнозування режиму ґрунтових вод на зрошуваних територіях
10. Визначення витрат потоку при застосуванні чисельних методів.
11. Визначення елементів водного балансу за даними балансових спостережень
12. Прогнозування інфільтраційного живлення методом скінчених різниць за даними режимних спостережень.
13. Кількісна оцінка захищеності підземних вод
14. Якісна оцінка захищеності підземних вод
15. Чинники захищеності підземних вод
16. Показники схильності підземних вод до забруднення
17. Основні стадії забруднення підземних вод
18. Які чинники беруть участь у формуванні області забруднення підземних вод?
19. Як устанавлюється межа області забруднення?
20. Як визначається площа забруднення підземних вод за наявністю декількох ділянок забруднення?

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи |
|-------|---|
| 1 | Фільтраційна неоднорідність порід. Гідрогеологічні (гідрогеодинамічні) структури. |
| 2 | Основні часові цикли режимоутворюючих факторів 2 |
| 3 | Вплив метеорологічних, сейсмічних і гравітаційних факторів на режим підземних вод (опрацювання теми лекції, складання конспекту). |
| 4 | Міжрічні, сезонні і добові зміни основних параметрів підземних вод (опрацювання лекційного матеріалу). |
| 5 | Коливання рівнів підземних вод у зв'язку із змінами атмосферного тиску (опрацювання лекційного матеріалу). |
| 6 | Внутришньодобовий режим підземних вод |
| 7 | Короткострокові та довгострокові прогнози рівня підземних вод |
| 8 | Аналіз впливу господарчої і інженерної діяльності на режим підземних вод |
| | Разом |

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ СТОСОВНО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НАД КУРСОМ

Самостійна робота над курсом «Методи гідрогеологічних розрахунків» є невід'ємною складовою частиною навчально-виховного процесу і має метою закріплення та поглиблене вивчення лекційного матеріалу, формування навичок та прийомів дослідження та оцінки запасів питних підземних вод, отриманих при виконанні практичних занять.

Для успішного засвоєння навчального матеріалу необхідно обов'язково мати конспект лекцій та навчальний посібник з цієї дисципліни. Лекційні матеріали доповнюються літературними джерелами за списком рекомендованої літератури і додатковими матеріалами, які студенти знаходять самостійно з інших джерел (наприклад, Інтернету).

При засвоєнні навчального матеріалу перш за все необхідно оволодіти основним понятійно-термінологічним апаратом дисципліни. Для цього рекомендується уважно опрацювати глосарій у додатку і самостійно осмислити базові поняття дисципліни.

На всіх етапах самостійної роботи студенти мають можливість перевіряти свій рівень підготовки за допомогою контрольних запитань. При достатньому засвоєнні навчального матеріалу студент має дати самостійну відповідь на всі запропоновані запитання. Для з'ясування незрозумілих питань на кафедрі гідрогеології регулярно за розписом проводяться індивідуальні та групові консультації викладачами, які ведуть цей курс.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕН СТУДЕНТІВ

Приклад для підсумкового семестрового контролю при проведенні екзаменаційної роботи

| Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання | | | Екзамен | Сума |
|---|----------------------|-------|---------|------|
| Практичні роботи | Контрольна робота | Разом | | |
| 8*5=40 | 20 | 60 | 40 | 100 |

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Практична робота: від 0 до 5 балів – 0 балів – робота не виконана, 1 бал – виконана частково, підготовлена недбало, виконаний не свій варіант, знання фрагментарні і поверхові, 2 бали – завдання виконано частково, містить окремі помилки фахового характеру, знання фрагментарні і поверхові, 3 бали – завдання виконано частково, містить окремі помилки методичного характеру, знання достатні, 4 бали – завдання виконано повністю, з окремими зауваженнями, знання достатні, 5 балів – завдання виконано повністю, знання на високому рівні.

За навчальним планом передбачено виконання контрольної роботи, яка оцінюється в 20 балів: 4 запитання по 5 балів. 5 балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, аргументованість висновку; 4 бали – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні; 3 бали – правильна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, та аргументація висновку; 1-2 балів – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами; 0 балів – відсутність відповіді.

Для екзамену: розгорнуті відповіді (есе) (10 балів за кожне питання) Максимальний бал та екзамен – 40 балів. 9-10 балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку; 7-8 балів – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні; 5-6 балів – правильна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку; 4 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами; 3-2 бали – неправильна відповідь;

0 балів – відсутність відповіді. Допуск до екзамену – 10 балів за поточний контроль.

Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------------------------|
| | для екзамену |
| 90 – 100 | відмінно |
| 70-89 | добре |
| 50-69 | задовільно |
| 1-49 | незадовільно |

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень: підручник. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: geol.univ@kiev.ua, 2015 – 275 с.
2. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворіта ін. – Сєвєродонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с., 126 рис., 67 табл., бібліограф. 132 назв.
3. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт «Вивчення режиму підземних вод» з дисципліни «Гідрогеологічний та геотехнічний моніторинг» для магістрів спеціальності 103 «Науки про Землю» / В.І. Тимощук, А.М. Загриценко, Є.А. Шерстюк. – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 17 с.
4. Практикум з дисципліни «Математична статистика та обробка геологічної інформації» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» рівня освіти «бакалавр». – Полтава: ПолтНТУ, 2020. – 91 с.
5. Рудаков, Д.В. Моделювання в гідрогеології [Текст]: навч. посібник / Д.В. Рудаков. – Д.: Національний гірничий університет, 2011.– 88 с.
6. Фетісов В. С. Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб. / В. С. Фетісов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 114 с

Допоміжна література

1. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод. Зареєстрована в Мін'юсті України 29 лютого 2000 р. за № 109/4330.
2. Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр. Затверджена Постановою Кабінету Міністрів України за № 432 від 5 травня 1997 р.

3. Положення про стадії геологорозвідувальних робіт на підземні води (гідрогеологічні роботи). Затверджена наказом Мінекоресурсів України 16 липня 2001 р. за № 260. - К.: 2001. -20 с.
4. Порядок вивчення та підрахунку експлуатаційних запасів супутніх вод родовищ твердих корисних копалин (методичні вказівки) / Нормативний документ ДКЗ. Затверджено Наказом Державної комісії України по запасах корисних копалин при Мінекоресурсів України від 11 червня 2001 р. за № 74. - К.: 2001. - 12 с.
5. Черкез Є.А., Пронин К.К., Баранецький М.Г. Режим підземних вод в відкладах понтичного ярусу за даними моніторингу в катакомбах Одеси. Сб. матеріалів третьої науково-практичної конференції 22 – 23 жовтня 2021 р. – «Підземний простір Одеси і Одеської області». – Одеса, Вид. «Factor Print», 2021. – С. 11-18.
6. Tyuremina V.G., Cherkez E.A., Shatalin S.M., Didenko D.Y., Oprits G.A., Monitoring of the Groundwater State in the Deposits of the Upper Sarmatian Sub-Regional Stage of the Upper Miocene on the Example of 9 the Chornomors`ke Groundwater Deposit in Odesa Region, Ukraine. European Association of Geoscientists & Engineers. Conference Proceedings, 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Nov 2022, Volume 2022, p.1 - 5

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Одеська національна наукова бібліотека - odnb.odessa.ua
2. Одеська обласна універсальна наукова бібліотека ім. М.С.Грушевського - <http://biblioteka.od.ua>
3. Бібліотека геолога. Матеріали про геологію і геодезію. URL: http://geobooks.com.ua/books/engineering_geology/engineering_geology_254.html
3. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
4. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка

Прибилова Вікторія Миколаївна

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для самостійної роботи
«МЕТОДИКА ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ»

Вказівки надано за авторською редакцією

Відповідальний за випуск проф.. Лур`є А Й.

Підписано до друку .Формат 60x84/16.
Друк різнографічний. Папір офсетний.
Умовн. друк. арк. 1,6. Обл.-вид. арк. 3,52. Зам. № 007-06
Тираж 100. Ціна договірна.

61077, м. Харків, пл. Свободи, 4,
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна,
видавничий центр

Видавництво ХНУ імені В.Н. Каразіна. Тел. 705-24-32
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №3367 від 13.01.09

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Факультет ГГРТ

Спеціальність 103 «Науки про Землю»

Спеціалізація

Семестр

Форма навчання денна

Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр

Навчальна дисципліна: Дистанційні методи в геології

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ (ЗАВДАННЯ) №1

1. Які основні показники режиму підземних вод? Чим відрізняються режими ґрунтових і напірних вод? (максимум 10 балів)
2. Якими методами користуються при виконанні спеціальної обробки спостережень за режимом підземних вод? (максимум 10 балів)
3. Елементи водного балансу. Складання й аналіз рівняння водного балансу підземних вод. (максимум 10 балів)
4. Чинники захищеності підземних вод. Показники схильності підземних вод до забруднення. (максимум 10 балів)

Затверджено на засіданні кафедри фундаментальної і прикладної геології
протокол № __1__ від “_____” серпня 2024 р.

Завідувач кафедри _____ (В.В.Сухов)

підпис

Екзаменатор _____ (В.М. Прибилова)

підпис

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Факультет ГГРТ

Спеціальність 103 «Науки про Землю»

Спеціалізація

Семестр

Форма навчання денна

Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр

Навчальна дисципліна: Дистанційні методи в геології

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БЛЕТ (ЗАВДАННЯ) №2

1. Режим підземних вод та режимоутворюючі фактори. В чому полягають основні задачі вивчення режиму підземних вод? (максимум 10 балів)
2. Типи режимів підземних вод. Які основні параметри режиму підземних вод? (максимум 10 балів)
3. Поняття про баланс підземних вод. Елементи водного балансу (максимум 10 балів)
4. Поняття захищеності підземних вод. Кількісна та якісна оцінка захищеності підземних вод (максимум 10 балів)

Затверджено на засіданні кафедри фундаментальної і прикладної геології
протокол № 1 від “ ” серпня 2024 р.

Завідувач кафедри _____ (В.В.Сухов)

підпис

Екзаменатор _____ (В.М. Прибилова)

підпис