

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ГІДРОГЕОЛОГІЯ

підготовки бакалавра

спеціальності 103 Науки про Землю


освітньо-професійної програми Гідрологія

Луцьк – 2023

Силабус нормативного освітнього компонента Гідрогеологія підготовки бакалавра, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми Гідрологія

Розробник: Вовк О. П., к.геогр.н., доцент кафедри фізичної географії

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:  Забокрицька М. Р.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри фізичної географії

протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



Фесюк В. О.

I. Опис освітнього компонента

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень | Характеристика освітнього компонента |
|--|---|---------------------------------------|
| Денна форма навчання | 10 – Природничі науки, 103 Науки про Землю, Гідрологія, Бакалавр | Нормативна |
| Кількість годин/кредитів <u>120/4</u> | | Рік навчання – <u>2</u> |
| | | Семестр – 3 |
| | | Лекції – <u>34</u> год. |
| | | Практичні (семінар.) – <u>34</u> год. |
| | | Самостійна робота – 44 год. |
| | | Консультації – 8 год. |
| | | Форма контролю: залік |
| Мова навчання | | Українська |

Інформація про викладача

| | |
|---------------------------------------|---|
| Викладач | Вовк Олександр Павлович |
| Науковий ступінь | кандидат геологічних наук |
| Вчене звання | доцент |
| Посада | доцент кафедри фізичної географії |
| Профайл | https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Вовк_Олександр_Павлович |
| Телефон | +380***** |
| e-mail | vovk.oleksandr@vnu.edu.ua |
| Дні занять | http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700 |
| Консультації | Очні консультації: 2 академічні години кожену середу 15.00-16.20, аудиторія 619 (час і місце може змінюватися, в залежності від розкладу занять). |
| Дистанційний курс на платформі Moodle | https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=1549 |

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента. Курс Гідрогеологія належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування у студентів компетентностей щодо здатності використовувати гідрологічну і гідрогеологічну інформацію та спеціальні знання в теоретичних та практичних цілях у сфері професійної діяльності, при здійсненні комплексних фізико-географічних досліджень території. Дисципліна сприяє формуванню практичних умінь і навичок використання методів гідрологічних і гідрогеологічних досліджень, залучати методи суміжних наук для вирішення геохімічних питань, пояснення гідрологічних процесів і явищ у взаємозв'язку з природними умовами, враховуючи можливе господарське використання, визначення гідрологічних, гідрогеологічних, геофізичних і геохімічних характеристик природних об'єктів.

2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента

Пререквізити

Дисципліни першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваної дисципліни: «Гідрологія», «Геологія загальна та історична», «Загальне землезнавство», тощо.

Постреквізити

Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни «Водогосподарські розрахунки», «Водні ресурси України».

3. Мета і завдання освітнього компонента

Метою вивчення освітнього компонента Гідрогеологія є формування у студентів знань про місце і роль водних ресурсів у народному господарстві, умови їх утворення, оцінка і кадастр.

Основними **завданнями** освітнього компонента є формування професійних компетенцій, що дозволяють мати уявлення про такі питання:

- водні ресурси, їх розміщення та облік;
- водний кодекс;
- характеристика учасників водогосподарських комплексів;
- охорона водних ресурсів.

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні **знати**:

- понятійний апарат гідрогеології та суміжних наук (це необхідно для розуміння процесів раціонального використання водних ресурсів);
- класифікацію поверхневих вод;
- походження підземних вод;
- класифікацію водних ресурсів.

вміти:

- користуватися методами гідрологічних досліджень, гідрологічного та структурного аналізу, залучати методи суміжних наук для вирішення гідрологічних питань;
- пояснювати гідрологічні процеси і явища у взаємозв'язку з природними умовами, враховуючи можливе господарське використання;
- визначати мінерально-петрографічні та геологічні характеристики порід-колекторів в природних об'єктах;
- давати правильні відповіді на конкретні теоретичні питання та грамотно виконувати завдання з гідрології в межах інформації, передбаченої даною програмою;
- Правильно оцінювати запаси водних ресурсів України.

4. Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання здобувачі вищої освіти набудуть такі компетентності:

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

Загальні

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

Фахові

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК7. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК9. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

5. Структура освітнього компонента

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | Форма конт-ролю*/ Бали |
|--|-----------------|--------------|-----------------|------|----------|-----------|------------------------|
| | Усьо-го | у тому числі | | | | | |
| | | Лек. | Практ. (Семін.) | Лаб. | Конс. | Сам. роб. | |
| Змістовий модуль 1. Підземні води в природі | | | | | | | |
| Тема 1. Гідрогеологія - наука про підземну гідросферу | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | РЗ/К / 1 |
| Тема 2. Кругообіг води в природі. | 6 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | РЗ/К /2 |
| Тема 3. Види води в гірських породах і походження підземних вод. | 8 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | ІРС / 1 |
| Тема 4. Геологічна робота підземних вод, карст і суфозія. | 8 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | ІРС / 2 |
| Тема 5. Фізичні та водно-фільтраційні властивості порід. | 10 | 2 | 4 | 0 | 2 | 2 | РЗ/К /2 |
| Тема 6. Фізичні властивості води. | 6 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | ДС / 2 |
| Модульна контрольна робота №1 | | | | | | | Т / 30 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 44 | 14 | 14 | | 2 | 14 | 40 |
| Змістовий модуль 2. Загальна гідрогеологія | | | | | | | |
| Тема 7. Хімічний склад і властивості підземних вод. | 8 | 4 | 2 | | | 2 | РЗ/К /4 |
| Тема 8. Основні типи підземних | 6 | 2 | 2 | | | 2 | РЗ/К /4 |

| | | | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|--|----------|-----------|------------|
| вод. | | | | | | | |
| Тема 9. Мінеральні і лікувальні води. | 6 | 2 | 2 | | | 2 | ІРС / 4 |
| Тема 10. Джерела підземних вод. | 8 | 2 | 2 | | | 4 | ІРС / 4 |
| Тема 11. Зональність підземних вод. | 8 | 2 | 2 | | | 4 | ІРС / 4 |
| Тема 12. Основи динаміки підземних вод. | 12 | 2 | 4 | | 2 | 4 | ДС / 4 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 48 | 14 | 14 | | 2 | 18 | 24 |
| Змістовий модуль 3. Прикладна гідрогеологія | | | | | | | |
| Тема 13. Види і методи гідрогеологічних досліджень. | 10 | 2 | 2 | | 2 | 4 | РЗ/К / 2 |
| Тема 14. Основи регіональної гідрогеології. | 8 | 2 | 2 | | | 4 | ІРС / 2 |
| Тема 15. Розвідка і використання підземних вод. | 10 | 2 | 2 | | 2 | 4 | ДС / 2 |
| Модульна контрольна робота №2 | | | | | | | Т / 30 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 28 | 6 | 6 | | 4 | 12 | 36 |
| Усього годин | 120 | 34 | 34 | | 8 | 44 | 100 |

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

6. Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота студентів включає опрацювання теоретичних основ лекційного матеріалу, вивчення окремих тем, питань, що не були розглянуті в курсі лекцій, підготовку до семінарів, яка передбачає, зокрема, конспектування наукової і навчальної літератури, підготовку доповідей та рефератів, круглих столів, презентацій.

Ефективність самостійної роботи студента викладач виявляє на лабораторних заняттях, під час тематичного опитування, перевірки конспектів, рефератів тощо та відбиває в загальній оцінці за тему і змістовий модуль.

| № з/п | Назва теми, зміст роботи | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Гідрогеологія - наука про підземну гідросферу 1. Напрямки гідрогеології 2. Задачі гідрогеології | 4 |
| 2 | Кругообіг води в природі. 1. Водний баланс 2. Походження підземних вод | 2 |
| 3 | Види води в гірських породах і походження підземних вод. 1. Класифікації підземних вод 2. Основні генетичні типи підземних вод. | 2 |
| 4 | Геологічна робота підземних вод, карст і суфозія. 1. Передумови карсту. 2. Карстові форми рельєфу | 2 |
| 5 | Фізичні та водно-фільтраційні властивості порід. 1. Пористість гірських порід 2. Гранулометричний склад гірських порід 3. Фільтраційні параметри гірських порід 4. Поняття про коефіцієнт фільтрації. | 2 |
| 6 | Фізичні властивості води. | 2 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| | 1. Будова молекули води. | |
| 7 | Хімічний склад і властивості підземних вод. 1. Класифікації підземних вод за хімічним складом 2. Вимоги до якості підземних вод. | 2 |
| 8 | Основні типи підземних вод. 1. Ювенільні води. 2. Седиментогенні води. | 2 |
| 9 | Мінеральні і лікувальні води. 1, Радіоактивні води. 2. Термальні води. | 2 |
| 10 | Джерела підземних вод. 1. Будова підземної гідросфери. 2. Основні елементи гідрогеологічної стратифікації. | 4 |
| 11 | Зональність підземних вод. 1. Зональність ґрунтових вод. 2. Зональність артезіанських вод. | 4 |
| 12 | Основи динаміки підземних вод. 1. Режим підземних вод. 2. Природні режими підземних вод. 3. Порушені режими підземних вод. 4. Баланс підземних вод. 5. Види руху підземних вод. | 4 |
| 13 | Види і методи гідрогеологічних досліджень. 1. Методи гідрогеологічних досліджень. 2. Польові і лабораторні гідрогеологічні роботи. 3. Гідрогеологічні роботи при розвідці і експлуатації гірничих об'єктів. | 4 |
| 14 | Основи регіональної гідрогеології. 1. Типи родовищ підземних вод. 2. Гідрогеологічні регіони України. 3. Провінції мінеральних вод України | 4 |
| 15 | Розвідка і використання підземних вод. 1. Охорона підземних вод від забруднення і виснаження. 2. Заходи з охорони навколишнього середовища при розробці родовищ корисних копалин. | 4 |
| Разом | | 44 |

Оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання

Загальні вимоги до виконання:

- індивідуальне завдання повинно мати практичне спрямування та носити творчий, дослідницький характер;
- тип індивідуального завдання – розрахунково-графічний;
- виконується ІНДЗ з додержанням усіх технічних вимог до письмових робіт. Текст має бути надрукований на принтері через 1,5 міжрядкових інтервали на одному боці аркуша білого паперу формату А4. Шрифт Times New Roman, 14 пт. Текст розміщується на сторінці, яка обмежується полями: ліве – 25 мм, нижнє, верхнє – 20 мм, праве – 15 мм. За обсягом ІНДЗ має складати 15-20 сторінок. ІНДЗ починається з титульного аркуша, за ним розміщуються послідовно зміст ІНДЗ, основний текст (схеми, таблиці, графіки, карти, завдання з підзаголовками відповідно до змісту роботи), список використаних джерел (не менше 15), посилання на джерело інформації – обов'язкове;
- оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання:

| Рівень виконання ІНДЗ | К-ть балів |
|--|-------------------|
| ІНДЗ виконано відмінно: повно висвітлена тема із сформульованими власними висновками | 5 |
| Недостатньо висвітлена тема із нечітко сформульованими власними висновками | 4 |
| Задовільне виконання ІНДЗ – неповно висвітлено тему без власних висновків студента | 3 |
| Тема висвітлена без чіткого розуміння суті дослідження | 2 |
| Тема не висвітлена | 1 |

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Методи та форми навчання. У навчальному процесі застосовуються лекції з використанням мультимедіапроектора та інших ТЗН, лабораторні роботи, самостійна робота та консультації.

Серед методик та форм навчання даного курсу слід визначити такі методики викладання: методика проблемного навчання та евристичне навчання; форми навчання: аналітичні і проблемні лекції та дискусії, головна мета яких полягає розвитку у студентів логічного та самостійного осмислення додаткового матеріалу, який стосується сучасних процесів розвитку світової економіки; методики навчання: презентації, міні-проекти, які готують студенти самостійно та презентують для присутніх.

Лабораторні роботи плануються для кожної теми дисципліни і включають такі напрями роботи: підготовку до практичних занять за вказаним планом; виконання контрольних завдань; виконання завдань дослідницького характеру; критичний огляд наукових публікацій за обраною проблематикою; тренінги; рольові та ділові ігри; презентація результатів дослідження на задану тематику, у т. ч. виступ на конференціях.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

Форми організації навчання: лекційні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота студентів, контрольні заходи.

Політика щодо академічної доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати всі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;

- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань практичного або лабораторного занять відпрацювати їх під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50%). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

V. Підсумковий контроль

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом освітнього компонента. У цьому випадку завдання із цих видів поточного контролю оцінюються, в діапазоні від 0 до 100 балів. Мінімальна позитивна кількість балів – 60. Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. У випадку, якщо здобувач освіти набрав менше ніж 60 балів він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100.

Орієнтований перелік питань до заліку

1. Кругообіг води в природі.
2. Випаровування і атмосферні опади.
3. Поверхневий і підземний стік.
4. Водний баланс.
5. Види води в гірських породах.
6. Походження підземних вод.
7. Класифікації підземних вод.
8. Основні генетичні типи підземних вод.
9. Пористість гірських порід.
10. Водно-фізичні властивості гірських порід.
11. Фільтраційні параметри гірських порід.
12. Поняття про коефіцієнт фільтрації.
13. Фізичні властивості підземних вод.
14. Хімічний склад підземних вод.
15. Хімічний аналіз води.
16. Класифікації підземних вод за хімічним складом.
17. Вимоги до якості підземних вод.
18. Будова підземної гідросфери.
19. Основні елементи гідрогеологічної стратифікації.

20. Води зони аерації.
21. Верховодка.
22. Ґрунтові води.
23. Окремі типи ґрунтових вод.
24. Міжпластові води.
25. Джерела.
26. Карстові підземні води.
27. Зональність ґрунтових вод.
28. Зональність артезіанських вод.
29. Режим підземних вод.
30. Природні режими підземних вод.
31. Порухені режими підземних вод.
32. Баланс підземних вод.
33. Види руху підземних вод.
34. Лінійний закон фільтрації (закон Дарсі).
35. Нелінійний закон фільтрації (рівняння Краснопольського).
36. Основні закони руху підземних вод.
37. Рух підземних вод в природних умовах.
38. Види водозабірних споруд.
39. Приплив води до водозабірних споруд.
40. Взаємодія водозаборів.
41. Види структурних зв'язків у ґрунтах.
42. Суфозія, іригаційна ерозія і карст.
43. Методи гідрогеологічних досліджень.
44. Польові і лабораторні гідрогеологічні роботи.
45. Гідрогеологічні роботи при розвідці і експлуатації гірничих об'єктів.
46. Класифікація підземних вод за використанням.
47. Промислові і термальні води.
48. Запаси підземних вод.
49. Класифікація експлуатаційних запасів підземних вод за детальністю геологічного вивчення й достовірністю.
50. Типи родовищ підземних вод.
51. Гідрогеологічні регіони України.
52. Класифікація мінеральних вод.
53. Провінції мінеральних вод України.
54. Моніторинг підземних вод.
55. Охорона підземних вод від забруднення і виснаження.
56. Самоочищення підземних вод.
57. Заходи з охорони навколишнього середовища при розробці родовищ корисних копалин.
58. Зони санітарної охорони водозаборів підземних вод.

VI. Шкала оцінювання

| Оцінка в балах | Лінгвістична оцінка | Оцінка за шкалою ECTS | |
|----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | оцінка | пояснення |
| 90–100 | Відмінно | A | відмінне виконання |
| 82–89 | Дуже добре | B | вище середнього рівня |

| | | | |
|-------|--------------|----|--|
| 75–81 | Добре | C | загалом хороша робота |
| 67–74 | Задовільно | D | непогано |
| 60–66 | Достатньо | E | виконання відповідає мінімальним критеріям |
| 1–59 | Незадовільно | Fx | необхідне перескладання |

VII. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

Методичне забезпечення курсу

1. Вовк О. П. Гідрогеологія. Дистанційний курс. <https://moodle.vnu.edu.ua>. URL: <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=1549> (дата звернення: 29.05.2023).
2. Вовк О. П., Стельмах В. Ю. Практичні роботи з курсу Гідрогеологія. Методичні вказівки студентам географічного факультету. Луцьк : ПП Іванюк І.П., 2022. 68 с.

Основна література

1. Колодій, В. В. Гідрогеологія : підручник для студ. геол. спец. вищ. навч. закл. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 368 с.
2. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень. Основні методи і види гідрогеологічних досліджень. К., 2001. 69 с.
3. Мандрик Б.М., Чомко Д.Ф., Чомко Ф.В. Гідрогеологія. К.: Вид-во «Київський університет», 2005. 220 с.
4. Ковальчук І. П., Курганевич Л. П. Гідроекологічний моніторинг : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 292 с.
5. Огняник М. С. Мінеральні води України: підручник. К.: Вид-во «Київський університет», 2000. 220 с.
6. Корнеєнко С. В. Методика гідрогеологічних досліджень. Основні методи і види гідрогеологічних досліджень: навч. посібник. К.: Вид-во «Київський університет», 2001. 69 с.
7. Новосад Я. О. Гідрогеологія: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2005. 136 с.
8. Fetter C. W. Applied Hydrogeology. Prentice Hall. 4th Edition, 2000, 615 p.
9. Fetter C. W., Boving T., Kreamer D. Contaminant Hydrogeology. Waveland press inc. 3rd Edition. 2018, 646p.
10. John E. Moore. Field hydrogeology: a guide for site investigations and report preparation. LEWIS PUBLISHERS, 2002, 189 p.
11. Kevin M. Hiscock, Victor F. Bense. Hydrogeology: Principles and Practice. Wiley-Blackwell. 2nd edition, 2014, 544
12. Kirsch, R., Ed. Groundwater Geophysics: A Tool for Hydrogeology. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2006, 493 p.
13. Matthew M. Uliana. Hydrogeology Lecture Notes. 2012, 132 p.
14. Singhal B.B.S., Gupta R. P. Applied Hydrogeology of Fractured Rocks. Springer Science+Business Media B.V. 2010, 407 p.
15. Słownik hydrogeologiczny / T. Bocheńska o.i. Warszawa: Państwowy Inst. Geol. 2002. 461 s.
16. Willis D. Weight. Hydrogeology Field Manual. Mc Graw Hill, 2nd edition, 2008, 751.

Додаткова література

17. Вовк О. П., Хомук А. П. Якість води річки Прип'ять та перспективи її поліпшення. *Science, innovations and education: problems and prospects: Proceedings*

of V International Scientific and Practical Conference Tokyo, Japan 8-10 December 2021. с. 401-411.

18. Вовк О. Особливості викладання геологічних дисциплін на географічному факультеті в умовах дистанційного навчання. Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2023. № 2. С. 96–102. DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.2.11>

19. Вовк О. П. До проблеми раціонального використання підземних вод с. Піддністрияни Стрийського району Львівської області. Проблеми геології України: збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської наукової конференції. Львів, 3–5 жовтня 2022 р. С. 67-70.

20. Ігор Наумко, Галина Занкович, Оксана Кохан, Олександр Вовк. “Блакитне озеро” – геотуристичний об’єкт Турківщини. Геотуризм: Практика і досвід. Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції. Львів 20-22 жовтня, 2022 р., в-во Львів «Каменярь», 124 стор., С. 34-35.

Інтернет-ресурси

21. <https://www.dnr.wa.gov/geologyportal>
22. <http://www.geokniga.org/>
23. <http://geojournal.igs-nas.org.ua/>
24. <http://www.geohit.ru/geochem/1.html>
25. <http://iggcm.org.ua/en/home/>
26. <http://geo.web.ru/>
27. <http://dspace.nbuiv.gov.ua/handle/123456789/12510>