

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування

01-05-219S

СИЛАБУС SYLLABUS	Гідрогеологія	
	Hydrogeology	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПП.19	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший)	
	Bachelor (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	10	Природничі науки Natural Sciences
Спеціальність Field of Study	103	Науки про Землю Earth Sciences
Освітня програма Degree Programme	Геологія	
	Geology	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Гідрогеологія», для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія», спеціальності 103 «Науки про Землю». Рівне. НУВГП. 2023.12 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/23604/>

Розробник силабусу: *Холоденко В.С., к.геогр.н., доцент, доцент кафедри геології та гідрології*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 13 від “ 04” липня 2023 року

В.о. завідувача кафедри: *Мельничук В.Г., д.геол.н., професор*

Керівник (гарант) ОП: *Мельничук В.Г., д.геол.н., професор кафедри геології та гідрології*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року


Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Сафоник А.П., д.т.н., професор*

Попередня версія силабусу (вказати шифр) – Робоча програма 01-05-17

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ	
Навчальна дисципліна «Гідрогеологія»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>«Геологія»</i>
Спеціальність	<i>103 «Науки про Землю»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2 рік; 3 семестр</i>

Кількість кредитів	3 кредити
Лекції:	16 годин
Лабораторні заняття:	14 годин
Самостійна робота:	60 годин
Курсова робота:	-
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор 	Холоденко Вікторія Святославівна , к.геогр.н., доцент, доцент кафедри геології та гідрології
Вікіситет	https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php
ORCID	https:// https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-4679-8455&justRegistered
Як комунікувати	https://v.s.kholodenko@nuwm.edu.ua Корпоративна пошта v.s.kholodenko@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Сучасний ринок праці вимагає від майбутніх бакалаврів глибоких теоретичних знань та професійно-практичних компетентностей з підземних вод, тому важливою частиною у підготовці майбутнього бакалавра з наук про Землю є вивчення навчальної дисципліни циклу професійної підготовки (освітнього компонента обов'язкового вибору) «Гідрогеологія».

Метою викладання навчальної дисципліни «Гідрогеологія» є надання майбутнім здобувачам з геології знань: про фізичні і водні властивості гірських порід, про умови формування і залягання підземних вод, про класифікацію підземних вод за умовами залягання, про фізичні властивості і хімічний склад підземних вод та їх класифікації, про вимоги до якості води для водопостачання, зрошування та технічних потреб.

Для досягнення поставленої мети поставлені такі основні **завдання**, зокрема, це теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти з питань:

- водно-фізичних властивостей гірських порід і ґрунтів;
- умов залягання і класифікації підземних вод та їх режиму;
- фізичних властивостей та хімічного складу підземних вод;
- основних законів руху підземних вод та припливу до водозабірних і дренажних споруд;
- охорони та раціонального використання підземних вод.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1012>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Вивчається одночасно з дисциплінами: Фізика Землі, Геоморфологія з основами четвертинної геології, Історична геологія з основами палеонтології, Мінералогія, Основи геофізики.

Компетентності

При вивченні навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти першого (бакалаврського) рівня мають набути компетентності: загальні та спеціальні (фахові).

Загальні: ЗК03. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові): ФК15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК19. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

ПРН01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПРН08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів

ПРН09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.

ПРН10. Аналізувати склад і будову ділянок земної кори різних просторово-часових масштабах.

ПРН17. Визначати основні характеристики твердих корисних копалин, підземних вод та умови їх знаходження в земній корі.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1.

Змістовий модуль 1 – Теоретичні основні підземних вод

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни гідрогеологія. Основні етапи розвитку науки гідрогеологія. Науково-методичні розділи сучасної гідрогеології. Гіпотези походження води на Землі. Запаси води на Землі. Специфічні властивості води.

Тема 2. Кругообіг води в природі. Запаси води у земній корі. Теорії походження підземних вод. Фізичні та водні властивості гірських порід і ґрунтів. Вода як розчинник. Гідрологічний кругообіг води на Землі. Геологічний кругообіг води в природі. Запаси води в земній корі. Походження підземних вод. Види води в гірських породах. Водно-фізичні властивості порід.

Тема 3. Фізичні властивості і хімічний склад підземних вод. Вимоги до якості підземних вод. Фізичні властивості підземних вод. Хімічні властивості підземних вод. Хімічний склад підземних вод. Класифікація підземних вод за хімічним складом. Обробка та систематизація результатів хімічного аналізу підземних вод. Вимоги до якості підземних вод. Мінеральні води, їх класифікації.

Тема 4. Гідрогеологічна стратифікація та класифікація підземних вод. Стратифікація підземних вод. Класифікація підземних вод. Води зони аерації. Умови розповсюдження та залягання ґрунтових вод. Зональні та азональні ґрунтові води. Умови їх залягання та розповсюдження. Умови формування та розповсюдження артезіанських вод. Основні типи артезіанських басейнів. Джерела, їх класифікація. Тріщинні води. Карстові води.

Змістовий модуль 2

Змістовий модуль 2 – Динаміка підземних вод

Тема 5. Рух підземних вод. Види руху підземних вод. Закони фільтрації. Визначення дійсної швидкості руху води. Види руху підземних вод. Закони фільтрації. Поняття про дебіт та питомий дебіт. Методи визначення коефіцієнта фільтрації. Визначення радіусу впливу і водопониження від водозабірних споруд.

Тема 6. Розрахунок припливу безнапірних підземних вод до водозабірних споруд. Поняття про водозабірні споруди. Розрахунок припливу безнапірних підземних вод до горизонтальних водозабірних споруд. Розрахунок безнапірного притоку води до досконалого ґрунтового колодязя. Розрахунок безнапірного притоку води до недосконалого колодязя. Розрахунок водопоглинаючого колодязя.

Тема 7. Розрахунок припливу напірних підземних вод до водозабірних споруд. Розрахунок напірного припливу підземних вод до горизонтальних водозабірних споруд. Розрахунок притоку води до досконалого артезіанського колодязя. Розрахунок притоку води до недосконалого артезіанського колодязя.

Тема 8. Запаси і охорона підземних вод. Запаси підземних вод. Охорона підземних вод від виснаження та забруднення. Забруднення підземних вод. Охорона підземних вод від забруднення.

Разом за змістовим модулем 1, 2 (лекції – 16 год., практичні заняття – 14 год., самостійна робота – 60 год.). Кожна лекція і лабораторна робота по 2 години.

Тематика на самостійну роботу

Здобувачі самостійно опрацьовують тематику окремих лекційних занять, готуються до модульних контролів, виконують та розраховують практичні роботи, задачі.

Тематика лабораторних робіт

№ з/п	Назва, вид роботи	Кількість годин	Бал оцінювання
1	Визначення водно-фізичних властивостей ґрунтів.	2	8
2	Визначення, класу, типу та ступеню агресивності природних вод за даними хімічного аналізу.	2	8
3	Визначення коефіцієнта фільтрації за даними гранулометричного складу дисперсних ґрунтів.	2	8
4	Визначення коефіцієнта фільтрації дисперсних ґрунтів приладом КФЗ конструкції Д.І. Знаменського.	2	8
5	Побудова карти гідроізогіпс.	2	9
6	Побудова комплексних графіків режиму підземних вод.	2	9
7	Побудова та аналіз гідрогеологічних розрізів.	2	10
РАЗОМ		14 год.	60

Форми та методи навчання

Форми проведення занять: лекції; лабораторні роботи; тренінги. Окремі питання тем виносяться на самостійне опрацювання студентів. **Методи та технології навчання:** індивідуальне і групове навчання; навчальна дискусія, обговорення; аналіз

конкретних ситуацій; презентації; ситуаційні дослідження; мультимедійні технології.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Для опанування даного ОК необхідно мати постійний доступ до інтернету, інтернет сайтів, телефон або комп'ютер (ноутбук), підключення студентів до ЕДО НУВГП, робота з картами та гідрогеологічними розрізами.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Методи оцінювання знань базуються на проведенні контролю роботи здобувачів та оцінюванні ступеня засвоєння пройденого матеріалу.

Поточний контроль знань буде проводитися тестуванням і оцінюванням виконаних практичних та самостійних робіт, що дасть сумарний бал до екзамену. Для визначення рівня засвоєння здобувачами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне (усне) опитування та письмове після вивчення змістових модулів;
- виконання практичних робіт, після якого виставляється загальний бал.

Для діагностики знань використовується рейтингова система ECTS зі 100-бальною шкалою оцінювання.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)		Сума
Змістовий підсумковий модуль №1,2								40		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	МК 1	МК 2	100
8	8	8	8	7	7	7	7	20	20	
60										

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	
90 – 100	відмінно	
82-89	добре	
74-81	задовільно	
64-73		
60-63		
35-59	не задовільно з можливістю повторного складання	
0-34	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Модульні контролю знань проводяться у навчальній платформі Moodle. Загальна кількість питань у базі навчальної платформи

Moodle складає 300 (змістовий модуль 1 і 2 складається із 150 питань).

Структура оцінки поточного (модулі 1, 2) контролів знань за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності) показано в таблиці.

Рівень складності	Назва файлу	Загальна к-сть завдань в базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
				за одне	загальна
1	Гідрогеологія_Мод1 або Мод2_Рівень1.doc	90	20	0,45	0-9
2	Гідрогеологія_Мод1 або Мод2_Рівень2.doc	50	7	0,71	0-5
3	Гідрогеологія_Мод1 або Мод2_Рівень3.doc	10	3	2,0	6
Всього		150	30	3,16	20

Загальна інтегральна оцінка курсу складає 100 балів: розрахункові практичні роботи (60 балів) та поточний модульний контроль 1, 2 по 20 балів.

Загальний бал за практичні роботи виставляється, враховуючи: правильність виконання; чіткість та лаконічність висловлювань; використання сучасних цифрових технологій; присутність на парах.

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань і надають студентам можливість подавати апеляції:

- Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування, <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4184>;

- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями, <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Рекомендована література Базова

1. Будз М.Д. Дистанційний курс «Гідрогеологія» - Рівне – НУВГП, 2005.
2. Мандрик Б.М., Чомко Д.Ф., Чомко Ф.В. Гідрогеологія. – Київ - ВПЦ Київський університет, 2005.
3. Новосад Я.О. Гідрогеологія / навч. посібник. - Рівне – НУВГП, 2007. - 138 с.
4. Дубей Н.В. Гідрогеологія та інженерна геологія: підручник / Н. В. Дубей. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ Факел, 2008. – 244 с.
5. Колодій В.В. Гідрогеологія. – Львів: ВЦ Львів. Нац. унів-ту, 2010. – 368 с.

7. Руденко Ф.А., Попов О.Є. Гідрогеологія. – К.: Вид-во Київського унту, 1960. – 271 с.

Допоміжна

1. Методичні вказівки (01-05-01) до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Геологія та гідрогеологія” студентами за напрямом підготовки 6.060103 “Гідротехніка (водні ресурси)” денної та заочної форм навчання / Криницька М.В. – Рівне: НУВГП, 2014. – 20 с.

2. Методичні вказівки (01-05-02) до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Геологія та геоморфологія” студентами за напрямом підготовки 6.080101 “Геодезія, картографія і землеустрій” денної та заочної форм навчання / Криницька М.В. – Рівне: НУВГП, 2014. – 22 с.

3. Дробноход М.І. Оцінка запасів підземних вод / підручник. – Київ – ВПЦ Київський університет, 2008.

4. Камзіст Ж.С., Шевченко О.Л. Гідрогеологія України / навч. посібник. – Київ- Фірма ІНКІС, 2009.

5. Рудько Г.І. Гідрогеохімія / підручник. - Київ – ВПЦ Київський університет, 2007.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Костюченко М.М., Шабатин В.С. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». [Електронне видання].- 2005. - 144 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/hydrogeol_eng-geol.pdf

2. Мельничук В. Г. Інженерна геологія : навч. посіб. / В. Г. Мельничук, Я. О. Новосад, Т. П. Міхницький. – Рівне : НУВГП, 2013. – 351 с.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2392>

3. Рівненська державна обласна бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>

4. Наукова бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.library.snu.edu.ua/>

5. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>

6. Наукова бібліотека НУВГП - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rstu.rv.ua/book.html/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі вищої освіти можуть залучатися до написання студентських науково-дослідних робіт, кафедральних робіт.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Аналітичні навички; гнучкість розуму; здатність логічно обґрунтовувати свою точку зору; знаходити вихід з складних ситуацій; ініціативність; комплексне рішення проблем; критичне мислення; управлінські якості; формування власної думки та прийняття рішень; уміння працювати та взаємодіяти з людьми.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і

реалізується право здлбувача на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvanniaznan/dokumenti>. Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

На сьогодні існують відкриті онлайн-курси таких платформ, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з навчальними результатами навчальної дисципліни. Правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, що є доступними для всіх учасників освітнього процесу, викладені у Положенні про неформальну та інформальну освіту у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18660>

Правила академічної доброчесності

Всі здобувачі вищої освіти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студентоцентризм має вирішальне значення для розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Здобувачі повинні самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. У той час як здобувачам рекомендується працювати один з одним та обмінюватися ідеями, та обмін текстом, кодом або чимось подібним для виконання окремих завдань є недопустимим. Здобувачі, які порушують Кодекс честі університету, не отримують бали за ці завдання, а в разі грубих порушень, курс не буде їм зараховано і здобувачі будуть направлені на повторне вивчення.

При здачі індивідуальних навчально-дослідницьких робіт може проводитись перевірка на плагіат.

Академічна недоброчесність в університеті неприпустима.

В цілому здобувачі та викладачі повинні дотримуватись:

- Положення про запобігання плагіату випускних кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти зі змінами та доповненнями, <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6316>;

- Кодекс честі студентів, <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917>;

- Кодекс честі наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУВГП, <http://ep3.nuwm.edu.ua/4916>;

Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП, <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/10325>.

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти є обов'язковим. У випадку пропуску занять здобувач вищої освіти зобов'язаний відпрацювати (виконати практичну роботу, вивчити матеріали лекцій, тощо). Пропуск з поважної причини вважається тим, що

відбувся внаслідок хвороби (довідка з лікарні), якщо здобувач вищої освіти є учасником мобільності, якщо здобувач освіти знаходиться на індивідуальному плані і виконує усі вимоги відповідно до положення «Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування», <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6226>

Завдання для відпрацювання здобувач вищої освіти отримує безпосередньо у викладача, або надсилає запит на корпоративну пошту викладачу. Усі матеріали відпрацювання здаються викладачеві особисто здобувачем вищої освіти або надсилаються на корпоративну пошту викладачу.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно для навчальної мети з цієї дисципліни.

Автор
Доцент

Вікторія ХОЛОДЕНКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №701 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00