

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

01-05-252S

<b>СИЛАБУС</b> <b>SYLLABUS</b>	<b>Мінералогія</b> <b>Mineralodgy</b>	
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 2024

Силабус освітньої компоненти навчальної дисципліни «Мінералогія» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія» спеціальності 103 Науки про Землю.

- Рівне. - НУВГП, 2024. – 13 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/28836/>

Розробник силабусу:

Мельничук В.Г., д.геол..н., професор кафедри геології та гідрології

Силабус схвалений на засіданні кафедри геології та гідрології  
Протокол № 6 від 29 грудня 2023 року

В.О. завідувача кафедри геології та гідрології:

Мельничук В.Г., д.геол..н., професор

Керівник освітньої програми:

Мельничук В.Г., д.геол..н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ  
Протокол № 5 від 25 січня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ

Сафоник А.П., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу (шифр)

Робоча програма навчальної дисципліни ( 01-05-48)

<b>ПРОГРАМА</b> <small>назва освітнього компоненту*</small>
<i>Мінералогія – обов'язковий освітній компонент</i>

<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Геологія</i>
Спеціальність	<i>103 Науки про Землю</i>
Рік навчання, семестр	<i>Другий рік, III семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>26 /8</i>
Лабораторні заняття:	<i>24/8</i>
Самостійна робота:	<i>100/34</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/ заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА</b>	
Лектор	 <p>Мельничук Віктор Григорович, доктор геологічних наук, професор в.о. завідувача кафедри геології та гідрології Національного університету водного господарства та природокористування.</p>
Вікіситет	<i>URL: <a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/</a></i>
ORCID	<i>URL: <a href="https://orcid.org/0000-0002-5971-8864">https://orcid.org/0000-0002-5971-8864</a></i>
Як комунікувати	<p><i>Навчальні заняття можуть проводитися за допомогою електронного ресурсу – платформи дистанційного навчання Moodle та безкоштовного додатка для комунікацій Google Hangouts Meet <a href="https://meet.google.com/">https://meet.google.com/</a> з пакета Google for Education.</i></p> <p><i>Вхід для використання наведених інформаційних технологій</i></p>

здійснюється через корпоративну пошту, яка надається студентам та працівникам університету.

Корпоративна пошта викладача:  
v.[g.melnychuk@nuwm.edu.ua](mailto:g.melnychuk@nuwm.edu.ua)

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

### Мета та завдання

Метою викладання дисципліни «Мінералогія» є ознайомлення студентів з мінералами, їхніми властивостями, класифікацією, генезисом та використанням як компонентів руд, будівельних матеріалів, ґрунтів, а також в якості кошовних каменів і металів.. Студенти отримують знання про історію мінералогії як науки, форми знаходження мінералів у природі, уявлення про їх походження, речовинний склад, властивості і промислову та гемологічну цінність. Студенти набудуть вміння аналізувати кристалографічні елементи мінералів, визначати їхні фізичні властивості, класифікувати мінерали за хімічним складом і внутрішньою будовою, визначати їх генезис, а також місце мінеральних видів та індивідів в ієрархічній організації геосфер у різних просторово-часових масштабах.

### Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1049>

### Передумови вивчення\*

#### (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Викладається після вивчення ОК: Загальна геологія, Основи геохімії та гідрохімії, Фізика Землі

### Компетентності

ЗК03. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями,

ФК15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз геологічних даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геологічного середовища на його компонентах.

ФК17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови земної кори на прикладі Волино-Поділля.

ФК20. Здатність самостійно досліджувати мінерали, гірські породи і корисні копалини в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у земній корі їх властивості та притаманні їм процес

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

ПРН01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.  
ПРН02. Використовувати усно і письмово професійну українську мову.

ПРН04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю

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

ПРН11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних геологічних досліджень.

ПРН15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення геологічних досліджень, збору та обробки даних з врахуванням регіональних особливостей. ПРН17. Визначати основні характеристики твердих корисних копалин, поверхневих і підземних вод та умови їх знаходження в земній корі Волино-Подільського та інших регіонів.

## Структура та зміст освітнього компонента

### Змістовий модуль 1 - Загальні поняття про мінерали та їхні властивості .

**Тема 1. Загальні поняття про мінерали, історію і методи їх досліджень.** Короткий історичний екскурс у мінералогію. Місце мінералогії серед геологічних наук. Структура мінералогії. Загальні поняття про мінерали. Визначення поняття «мінерал». Назви мінералів. Мінеральний вид. Мінеральний індивід. Методи дослідження структури мінералів. Методи визначення хімічного складу мінералів

**Тема 2. Будова і форми кристалів та мінеральних агрегатів.** Загальні поняття про кристали. Структура кристала. Елементи кристала. Закон постійності кутів кристала. Форми кристалів. Кристалографічні сингонії. Габітус. Мінеральні зростання та агрегати Закономірні мінеральні агрегати. Незакономірні мінеральні агрегати. Випадкові зростки кристалів.

**Тема 3. Оптичні і механічні властивості мінералів.** Колір мінералів Типи забарвлення мінералів Плеохроїзм, Люмінесценція Блиск мінералів Поліск мінералів. Механічні властивості мінералів Пружність Пластичність Крихкість В'язкість Міцність Злам мінералу Спайність Твердість. Вага мінералів. Питома вага Густина мінералів.

**Тема 4. Магнітні та електричні властивості мінералів.** Діамагнетики. Парамагнетики. Феромагнетики. Електричні властивості мінералів. Електрична провідність П'єзоелектричні властивості Термічні властивості мінералів. Теплопровідність Дегідратація Плавлення Інші властивості мінералів.

**Тема 5. Хімічний склад мінералів** Мінерали як хімічні сполуки Хімічні елементи, з яких складаються мінерали. Типи хімічних формул мінералів. Роль води в мінералах. Кристалогідрати Цеолітна вода Адсорбційна вода Міжплощинна вода Рідіоактивні мінерали Ізоморфізм і тверді розчини в мінералах. Формули мінералів змінного складу

### Змістовий модуль 2 – Генетична і систематична мінералогія

**Тема 6. Генезис мінералів.** Поняття процесу мінералотворення. Поняття рівноваги, порушення рівноваги, перенасичення та переохолодження в мінералотворних системах. Зміни параметрів середовища - причини мінералотворення:

**Тема 7. Типи мінералотворних процесів.** Магматичне мінералоутворення. Реакційна схема кристалізації базальтового розплаву за Боуеном Мінерали і парагенези, осадового, гідротермального, магматичного, метаморфічного походження..

**Тема 8 Основи систематики породотворчих мінералів.** Клас силікати та алюмосилікати та їх групи: польові шпати, піроксени, амфіболи, слюди. Клас оксиди та гідроксиди. Клас карбонати. Клас сульфати. Клас галоїди.

**Тема 9 Основи систематики акцесорних мінералів** Клас сульфідів. Клас фосфати. Клас борати. Клас самородні елементи

**Тема 10. Промислові рудні і нерудні мінерали.** Рудні мінерали. Оксидні руди Силікатні руди. Чорноземні руди. Руди кольорових металів. Благороднометалеві руди. Мінерали нерудних корисних копалин. Гірничохімічна сировина. Гірничотехнічна сировина. Мономінеральні буд. матеріали . П'єзооптична сировина. Мінеральні солі.

**Тема 11. Грунтові і кошовні мінерали.** Первинні мінерали ґрунтів. Вторинні мінерали ґрунтів. Мінерали агрономічних руд. Дорогоцінне каміння. Дорогоцінні метали Сплави дорогоцінних металів та їх фізичні властивості. Клеювання сплавів дорогоцінних металів.

### Теми лабораторних занять

--	--	--

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	<b>Лабораторна робота № 1.</b> Визначення кристалографічних елементів ідіоморфних кристалів	2	0,5
2.	<b>Лабораторна робота № 2.</b> Визначення двійників кристалів	2	0,5
3.	<b>Лабораторна робота № 3.</b> Визначення форм мінеральних агрегатів	2	0,5
4.	<b>Лабораторна робота № 4.</b> Визначення оптичних властивостей мінералів	2	0,5
5.	<b>Лабораторна робота № 5.</b> Визначення механічних та електромагнітних властивостей мінералів	2	0,5
6.	<b>Лабораторна робота № 6.</b> Визначення густини мінералів	2	0,5
7.	<b>Лабораторна робота № 7.</b> Визначення та систематика мінералів класу силікатів і алюмосилікатів	3	2
8.	<b>Лабораторна робота № 8.</b> Визначення та систематика мінералів класу оксидів і гідроксидів та класу карбонатів	3	1
9.	<b>Лабораторна робота № 9.</b> Визначення та систематика мінералів класу сульфідів та класу сульфатів	3	1
10.	<b>Лабораторна робота №10.</b> Визначення та систематика мінералів класу фосфатів, класу галоїдів, класу самородних елементів	3	1
	<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>8</b>

#### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Тема 1. Підготувати інформацію про роль прикладної мінералогії. Проаналізувати які кристалічні тіла широко використовуються в радіоелектроніці.	8	12
2.	Тема 2. Замалювати основні морфологічні типи мінералів. Проаналізувати які завдання можна вирішувати за допомогою сітки Вульфа.	8	12
3.	Тема 3. Опрацювати тему про типів хімічних зв'язків в поширених мінералах. Опанувати матеріал про залежність координаційних чисел від природи атомів і іонів, особливостей кристалічної структури, умов її утворення, типу хімічного зв'язку.	8	12
4.	Тема 4. Обґрунтувати завдяки яким своїм властивостям (оптичним, фізичним) мінерали набули широкого застосування людиною.	8	12
5.	Тема 5. Роль хімічних елементів таблиці Менделєєва у процесі мінералоутворення.	8	12
6.	Тема 6. Розробити тему про фактори, що викликають зміни в рості мінералів.	8	12
7.	Тема 7. Підготувати реферат на тему одного із основних процесів мінералоутворення (за вибором).	8	12

8.	Тема 8. Описати силікати алюмосилікати, оксидит, карбонати і сульфати, що широко застосовуються в народному господарстві.	8	14
9.	Тема 9. Скласти таблицю діагностичних ознак породотворчих мінералів	12	12
10.	Тема 9. Скласти таблицю діагностичних ознак акцесорних мінералів	8	12
11.	Тема 10. . Скласти таблицю класифікації рудних і нерудних мінералів.	8	12
12	Тема 11 Скласти таблицю класифікації коштовних мінералів і металів.	8	12
	<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>134</b>

### Форми та методи навчання

Форми проведення занять: лекції, лабораторні роботи; тренінги. Окремі питання тем виносяться на самостійне опрацювання студентів.

Методи та технології навчання: органо-лептична ідентифікація мінералів;; вироцзування кристалів в лабораторних у мовах; мультимедійні технології; індивідуальне і групове навчання.

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

**Засоби навчання, які застосовуються під час викладання:** колекції мінералів; лабораторні прилади і обладнання, спеціалізовані стенди і плакати; навчальні технічні засоби (радіо- і телепередачі, звуко- і відеозаписи ); мультимедіа-, відео- і звуковідтворююча, проекційна апаратура; комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування тощо); бібліотечні фонди (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література).

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Процедури проведення поточного та підсумкового контролів знань здобувачів у НУВГП регламентовано Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти форми та зміст контрольних заходів.

Система оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Ця шкала розподіляється на дві частини:  
60 балів – поточна складова оцінювання; 40 балів – модульна складова оцінювання.

Передбачено два модульних контролі знань.

Модульний контроль проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle.

У тесті 32 запитання різної складності:

- рівень 1 – 26 запитань по 0,5 бала (13 балів),
- рівень 2 – 5 запитань по 1,0 балу (5 балів),
- рівень 3 – 1 запитання по 2,0 бали (2 бали).

Усього – 20 балів.

Час тестування обмежений – 40 хвилин. Дата тестування призначається за тиждень до його проведення та повідомляється студентові.

Поточна складова оцінювання (60 балів) накопичується студентом у процесі виконання лабораторних робіт. Всього є в курсі 10 лабораторних занять. Кожне з них оцінюється у 5 балів. Ще 10 балів студенти отримують за виконання індивідуальних завдань, які додатково пропонуються їм на вибір у завданнях самостійних робіт (есе, реферати, презентації тощо).

Загальна інтегральна оцінка розраховується як сума балів, накопичена студентом за роботу впродовж семестру.

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань і надають здобувачам вищої освіти 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-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>);

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

### Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі, які успішно складають модульні контролі з навчальної дисципліни та вчасно виконують завдання лабораторних робіт мають можливість долучитися спільно з викладачем курсу до виконання наукових досліджень, участі в науково-дослідницьких темах, підготувати спільні наукові публікації. Досвід такої співпраці із студентами практикується постійно.

### Рекомендована література (основна, допоміжна)

#### Основна

1. Матковський О.І. Основи мінералогії України (підручник) / О., Матковський, В.Павлишин, Є.Сливко . Львів, ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.- 856 с.
2. Мельничук Г.В. Методичні вказівки 01-05-13 для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Мінералогія" для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» / Г.В. Мельничук– Рівне: НУВГП, 2017. – 50 с.
3. Скакун Л. З. Мінералогія. Конспект лекцій . Ч. 1. Ч2. / Л. З. Скакун. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 82 с.

#### Допоміжна

4. Лазаренко Є.К. Курс мінералогії . Є.К Лазаренко. – Київ: Вища школа, 1970. – 600 с.
5. Лазаренко Є.К., Матковський О.І., Винар О.М. та ін. Мінералогія вивержених комплексів західної Волині. – Львів. – 1960. – 509 с.
6. Мельничук В.Г. ,Криницька М.В. Бурштин Полісся. /Довідник. – Рівне: НУВГП, 2017. – 234
7. Мельничук В.Г. Інтерактивний навчально-методичний комплекс з дисципліни "Основи геології та мінералогії". – Рівне: НУВГП, 2005. – 130 с.
8. Минералогическая энциклопедия / под ред. К.Фрея: Пер. с англ. – Л. : Недра. 1985. – 512 с.
9. Павлишин В. Основи кристалохімії мінералів. – К.: РВЦ КУ, 1998. – 320с.
10. Павлишин В. Основи морфології та анатомії мінералів. – К.: РВЦ КУ, 2000. – 186с.
11. Павлишин В.І. Вступ до мінералогії. Київ: Вид-во ДГЦУ, 1997. – 10с.
12. Павлишин В.І., Матковський О.І., Довгий С.О. Генезис мінералів. Підручник. – К.: ВПЦ КУ, 2003. – 672с.

### Інформаційні ресурси в Інтернет

13. <https://en.wikipedia.org/wiki/Mineralogy>
14. <https://en.wikipedia.org/wiki/Mineral>

15. [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/applied\\_mineralogy.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/applied_mineralogy.pdf)

## ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Аналітичні навички:

2. Гнучкість розуму
3. Здатність логічно обґрунтовувати позицію
4. Знаходити вихід з складних ситуацій
5. Ініціативність
6. Комплексне рішення проблем
7. Критичне мислення
8. Управлінські якості
9. Формування власної думки та прийняття рішень

### Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», розміщений документ за покликанням <http://er3.nuwm.edu.ua/4273/>. За цим документом реалізується і право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно документу, який розміщений за покликанням <https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі виконаних лабораторних робіт, звітів про самостійну роботу з навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua> за календарем.

### Неформальна та інформальна освіта

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://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>

### Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Під час викладання курсу здійснюється залучення до навчання та викладання геологів-практиків, які мають досвід польових і камеральних робіт у сфері мінералогії. Зокрема це професор Мельничук В.Г., виробнича діяльність якого у складі Південної геофізичної експедиції, Таджикицької пошуково-зйомочної експедиції та Рівненської геологічної експедиції тісно переплітається зі змістом навчальної дисципліни.

### Правила академічної доброчесності

В НУВГП активно пропагується політика «нульової толерантності» до будь-яких проявів академічної недоброчесності для всієї академічної спільноти університету. Здійснюється:

- перевірка навчальних завдань на плагіат (есе, рефератів);
- неприпустимим є списування та обман в освітньому процесі;
  - оцінки за роботи, в яких був виявлений плагіат, анулюються.



Більше інформації за покликанням «Кодекс честі студента»  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

### Вимоги до відвідування

*Студентові не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. За об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність тощо) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал, який розміщений на платформі MOODLE.*

*Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.*

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



Автор

В.О. завідувача кафедри геології та гідрології

Віктор МЕЛЬНИЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №211  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00